Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 100 del 2 maggio 1994 - Serie generale

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I (70%)

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA — Roma - Lunedì, 2 maggio 1994 — SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00100 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 85081

N. 68

MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

DECRETO MINISTERIALE 9 marzo 1994.

Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento vigenti nel biennio degli istituti tecnici industriali e nei successivi trienni ad indirizzo per l'elettronica industriale, per l'elettrotecnica, per le telecomunicazioni, per le industrie metalmeccaniche, per la meccanica e per la meccanica di precisione di cui al decreto del Presidente della Repubblica 30 settembre 1961, n. 1222.

SOMMARIO

MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

BIENNIO PER GLI ISTITUTI TECNICI INDUSTRIALI

INDIRIZZO PER L'ELETTRONICA E LE TELECOMUNICAZIONI

INDIRIZZO PER L'ELETTROTECNICA E L'AUTOMAZIONE

INDIRIZZO PER LA MECCANICA

DECRETI, DELIBERE E ORDINANZE MINISTERIALI

MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

DECRETO MINISTERIALE 9 marzo 1994.

Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento vigenti nel biennio degli istituti tecnici industriali e nei successivi trienni ad indirizzo per l'elettronica industriale, per l'elettrotecnica, per le telecomunicazioni, per le industrie metalmeccaniche, per la meccanica e per la meccanica di precisione di cui al decreto del Presidente della Repubblica 30 settembre 1961, n. 1222.

IL MINISTRO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

DI CONCERTO CON

IL MINISTRO DEL TESORO

Veduta la legge 15 giugno 1931, n. 889;

Veduto il decreto del Presidente della Repubblica 30 settembre 1961, n. 1222;

Veduta la legge 12 gennaio 1991, n. 13;

Veduto il testo coordinato di cui al decreto ministeriale 3 settembre 1982 e successive modificazioni ed integrazioni relativo alle nuove classi di concorso a cattedre, a posti di insegnante tecnico-pratico, a posti di insegnante di arte applicata;

Considerata l'esigenza di ammodernare gli orari ed i programmi degli istituti tecnici industriali degli indirizzi per l'elettronica industriale, per l'elettrotecnica, per le telecomunicazioni e per la meccanica in relazione all'evoluzione tecnologica ed ai mutamenti intervenuti nei processi produttivi;

Sentito il Consiglio nazionale della pubblica istruzione che, nell'adunanza del 23 aprile 1992, ha espresso parere favorevole alla istituzionalizzazione dei nuovi orari e programmi di insegnamento previsti dai citati progetti sperimentali, in sostituzione di quelli previsti dal decreto del Presidente della Repubblica n. 1222/61 soprarichiamato;

Decreta:

Articolo unico

A partire dall'anno scolastico 1994/95 gli orari ed i programmi di insegnamento vigenti nel biennio degli istituti tecnici industriali e nei successivi trienni ad indirizzi per l'elettronica industriale, per l'elettrotecnica, per le telecomunicazioni e per la meccanica di cui al decreto del Presidente della Repubblica 30 settembre 1961, n. 1222 sono sostituiti con quelli contenuti negli allegati al presente decreto che sarà pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma, 9 marzo 1994

Il ministro del tesoro
BARUCCI

Il Ministro della pubblica istruzione
JERVOLINO

Registrato alla Corte dei conti il 29 marzo 1994
Registro n. 1 Istruzione, foglio n. 22

ORARI E PROGRAMMI DI INSEGNAMENTO
(e costituzione delle cattedre)

ALLEGATO A

BIENNIO
PER GLI ISTITUTI TECNICI INDUSTRIALI

PREMESSA

La formulazione di nuovi programmi per il biennio degli istituti tecnici industriali risponde alla necessità di proseguire nella linea di innovazione avviata per alcuni trienni, mediante un processo di continuo cambiamento al quale sono state chiamate a partecipare le forze vive della scuola

Con la modifica dei piani di studio e dei programmi di tutte le discipline si è attuata la revisione complessiva del quinquennio. In tale ambito si è accolto completamente il principio dell'allargamento della base culturale all'intero ciclo di studi e si è assicurata agli insegnamenti scientifici e tecnologici una collocazione il più possibile adeguata allo sviluppo e alle effettive potenzialità delle diverse classi di età degli allievi..

La ristrutturazione dei piani di studio del biennio è stata effettuata accogliendo l'ipotesi «Brocca», con la separazione degli insegnamenti di Fisica e Chimica.

Tale modifica si è resa necessaria per assicurare una adeguata base propedeutica per i successivi trienni ed attraverso l'adozione dei nuovi programmi, più consoni alla fascia di età degli studenti, si è realizzato un più efficace piano di formazione.

L'introduzione dell'area di progetto, accogliendo il principio della unitarietà del sapere e del processo di educazione e formazione culturale, può condurre al coinvolgimento delle varie discipline e ad una concreta collaborazione tra alcune o tutte le materie

QUADRO ORARIO BIENNIO

DISCIPLINE DEL PIANO DI STUDI	ORE SETTIMANALI PER ANNO DI CORSO		PROVE DI ESAMI *(a)*	CLASSI DI CONCORSO
	1°	2°		
Educazione fisica	2	2	P.O.	XXXV
Religione Attività alternative	1	1	—	—
Italiano	5	5	S.O.	LXVI
Lingua straniera	3	3	S.O.	LXII
Storia	2	2	O	LXVI
Diritto ed Economia	2	2	O	XXV
Geografia	3	—	O.	LXVI
Matematica *(b)*	5 (2)	5 (2)	S.O.	LXIII - (XXXIV/C)
Scienze della Terra	3	—	O.	LXXXVI
Biologia	—	3	O.	LXXXVI
Discipline di indirizzo				
Fisica e Laboratorio	4 (2)	4 (2)	P.O.	XLIV - (XXX/C)
Chimica e Laboratorio	3 (2)	3 (2)	P.O.	XV - (XXIII/C)
Tecnologia e Disegno	3 (2)	6 (3)	G.O.	XXVIII-CII - (XXXIV/C)
Area di progetto *				
Totale ore settimanali	36 (8)	36 (9)		

(a) S = scritta, O = orale; G. = grafica; P. = pratica.

(b) Comprensiva di Informatica

* All'area di progetto deve essere destinato un numero di ore non superiore al 10% del monte ore annuo delle discipline coinvolte in questa attività

N.B. Tra parentesi sono indicate le ore di lezione da effettuarsi con il supporto del laboratorio.

COSTITUZIONE CATTEDRE BIENNIO

CLASSI DI CONCORSO	DISCIPLINE DEL PIANO DI STUDI	CLASSI	ORE
LXVI/A	ITALIANO, STORIA, GEOGRAFIA	NELLA I E II CLASSE DI UN CORSO	17 ORE
LXII/A	LINGUA STRANIERA	NELLA I E II CLASSE DI TRE CORSI	18 ORE
XXV/A	DIRITTO ED ECONOMIA	NELLA I E II CLASSE DI QUATTRO CORSI	16 ORE
LXIII/A	MATEMATICA	NELLA I E II CLASSE DI UN CORSO E IN UNA CLASSE DI ALTRO CORSO	15 ORE
LXXXVI/A	SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA	NELLA I E II CLASSE DI TRE CORSI	18 ORE
LXV/A	FISICA E LABORATORIO	NELLA I E II CLASSE DI DUE CORSI	16 ORE
XV/A	CHIMICA E LABORATORIO	NELLA I E II CLASSE DI TRE CORSI	18 ORE
XXVIII/A O CII/A	TECNOLOGIA E DISEGNO	NELLA I E II CLASSE DI DUE CORSI	18 ORE

Ore disponibili per ogni corso ai fini della costituzione dei posti di insegnamento tecnico pratico

XXVII/C	Laboratorio di Chimica	Nella I e II classe	4 ORE
XXX/C	Laboratorio di Fisica	Nella I e II classe	4 ORE
XXXIV/C	Laboratorio di Tecnologia Laboratorio di Matematica *	Nella I e II classe 5 Nella I e II classe 4	9 ORE

AREA DI PROGETTO

Il principio della unitarietà del sapere e del processo di educazione e formazione culturale deve trovare una sua esplicita e specifica affermazione anche nella attuazione di un'area di progetto che conduca al coinvolgimento ed alla concreta collaborazione fra docenti di alcune o di tutte le discipline.

A questo fine, al di là di iniziative più limitate, realizzate autonomamente da gruppi di docenti, occorre che nel corso del biennio siano attuati progetti di ricerca multidisciplinare, di ampiezza e durata variabile.

L'area di progetto è dunque un modello di articolazione culturale ricavato dal monte ore annuo delle lezioni, che non altera né il quadro orario ne la composizione delle cattedre e delle classi.

All'area di progetto sarà dedicato un numero di ore non superiore al 10% del monte ore annuo delle discipline coinvolte in questa attività. Da questo 10% sono escluse le ore indicate come attività extrascolastica (visite guidate, stages, campi scuola ecc...).

L'area di progetto si propone di:

favorire l'apprendimento di strategie cognitive mirate a comprendere come si formano ed evolvono le conoscenze;

far cogliere all'alunno le relazioni esistenti tra l'«astratto» e il «concreto»;

sollecitare l'alunno ad affrontare nuovi problemi con spirito di autonomia e creatività;

promuovere nell'alunno atteggiamenti che favoriscano la socializzazione, il confronto delle idee, la tolleranza verso la critica esterna e l'insuccesso, la revisione critica del proprio giudizio e la modifica della propria condotta di fronte a prove ed argomenti convincenti;

favorire il confronto tra la realtà scolastica e la realtà di lavoro, con particolare riferimento a quelle presenti sul territorio.

I problemi dell'area di progetto dovranno tener conto di diversi aspetti: conoscitivo, applicativo, tecnologico, informatico, economico, organizzativo e di documentazione. Tali problemi devono basarsi su un consistente nucleo di attività operative e realizzative.

L'area di progetto deve essere realizzata durante l'intero corso di studio. L'attività inizierà, nell'ambito della programmazione didattica, con una riunione del Consiglio di classe dedicata alla definizione preliminare di progetti sulla base delle proposte espresse dai vari docenti e degli interessi manifestati dagli allievi.

Ogni progetto deve essere sottoposto ad analisi di fattibilità per mettere in luce la natura e l'ampiezza delle competenze e delle risorse materiali necessarie alla sua realizzazione. È importante che questa fase si sviluppi con molto anticipo rispetto all'attuazione del progetto, in modo da garantire per tempo il reperimento delle risorse.

Nello studio di fattibilità dovranno essere definite:

le competenze necessarie per affrontare i molteplici aspetti dei progetti;

i compiti da affidare agli insegnanti ed eventualmente ad esperti esterni;

le modalità ed i tempi di attuazione;

le modalità di verifica e di comunicazione dei risultati.

La realizzazione dell'area di progetto si sviluppa normalmente attraverso alcune fasi che si possono così distinguere:

l'analisi della situazione o del problema che il progetto intende affrontare;

la formulazione dell'ipotesi di lavoro;

l'attuazione del progetto;

la verifica e la documentazione dei risultati.

Si possono ipotizzare progetti ai quali lavorano intere classi, eventualmente con divisione in sottoprogetti, oppure si possono dividere le classi in più gruppi ciascuno con un proprio progetto. Non si esclude che un progetto possa avere durata pluriennale né che le classi di scuole diverse collaborino alla realizzazione di uno stesso progetto.

In particolare, per ogni progetto, saranno definiti il periodo di svolgimento, le ore ad esso destinate, la loro distribuzione settimanale e la loro ripartizione fra le varie discipline.

Il Preside, su designazione del Consiglio o dei Consigli di classe, nomina, di volta in volta, un coordinatore di area di progetto.

La valutazione degli studenti relativamente all'attività dell'area di progetto contribuisce alla formulazione dei giudizi periodici e finali di ciascuna disciplina e complessivi, secondo modalità decise dai Consigli di classe. Di tali giudizi si dovrà tener conto in sede di scrutini finali.

PROGRAMMI

EDUCAZIONE FISICA

Finalità

L'insegnamento di Educazione fisica si propone le seguenti finalità:

1. l'armonico sviluppo corporeo e motorio dell'adolescente, attraverso il miglioramento delle qualità fisiche e neuromuscolari;

2. la maturazione della coscienza relativa alla propria corporeità, sia come disponibilità e padronanza motoria sia come capacità relazionale, per superare le difficoltà e le contraddizioni tipiche dell'età adolescenziale;

3. l'acquisizione di una cultura delle attività di moto e sportive che tenda a promuovere la pratica motoria come costume di vita e la coerente coscienza e conoscenza dei diversi significati che lo sport assume nell'attuale società;

4. la scoperta e l'orientamento delle attitudini personali nei confronti di attività sportive specifiche e di attività motorie che possano tradursi in capacità trasferibili al campo lavorativo e del tempo libero;

5. l'evoluzione e il consolidamento di una equilibrata coscienza sociale, basata sulla consapevolezza di sé e sulla capacità di integrarsi e differenziarsi nel e dal gruppo, tramite l'esperienza concreta di contatti socio-relazionali soddisfacenti.

Riferimenti generali

L'educazione mediante il movimento contribuisce allo sviluppo integrale della personalità e si avvale sia dell'educazione *del corpo* intesa come sviluppo e conservazione ottimale del medesimo sia dell'educazione *al corpo* intesa come atteggiamento positivo verso il corpo stesso.

L'insegnamento dell'Educazione fisica nei primi due anni della secondaria superiore, cioè nel periodo iniziale dell'adolescenza, deve tener conto dei rapidi ed intensi cambiamenti psicofisici che avvengono in questa età, della grande disomogeneità di situazioni personali, delle significative differenze esistenti fra i due sessi e della variabilità del processo evolutivo individuale.

È comunque essenziale che ogni studente sia guidato ad ottenere un *significativo miglioramento* delle conoscenze, delle capacità e delle competenze motorie rispetto alla propria situazione iniziale.

Obiettivi di apprendimento

Lo studente al termine del biennio deve dimostrare:

a) un significativo miglioramento della sua capacità di:

1. tollerare un carico di lavoro submassimale per un tempo prolungato;

2. vincere resistenze rappresentate dal carico naturale e/o da un carico addizionale di entità adeguata;

3. compiere azioni semplici e/o complesse nel più breve tempo possibile;

4. eseguire movimenti con l'escursione più ampia possibile nell'ambito del normale raggio di movimento articolare;

5. avere disponibilità e controllo segmentario;

6. realizzare movimenti complessi adeguati alle diverse situazioni spazio temporali;

7. attuare movimenti complessi in forma economica in situazioni variabili;

8. svolgere compiti motori in situazioni inusuali tali che richiedono la conquista, il mantenimento ed il recupero dell'equilibrio;

b) di essere in grado di:

9. conoscere e praticare, nei vari ruoli, almeno due discipline individuali e due sport di squadra;

10. esprimersi con il corpo ed il movimento in funzione di una comunicazione interpersonale;

11. trasferire capacità e competenze motorie in realtà ambientali diversificate, là dove è possibile;

12. conoscere le norme elementari di comportamento ai fini della prevenzione degli infortuni ed in caso di incidenti;

13. organizzare le conoscenze acquisite per realizzare progetti motori autonomi e finalizzati.

Gli obiettivi da 1. a 4. si riferiscono all'ambito delle qualità fisiche, da 5. a 8. alla funzionalità neuromuscolare, da 9. a 11. alle capacità operative e sportive. Gli obiettivi 12. e 13. riguardano l'aspetto teorico-pratico.

Contenuti

1. Attività ed esercizi a carico naturale.

2. Attività ed esercizi di opposizione e resistenza.

3. Attività ed esercizi con piccoli attrezzi e ai grandi attrezzi codificati e non codificati.

4. Attività ed esercizi di rilassamento, per il controllo segmentario ed inter segmentario, per il controllo della respirazione.

5. Attività ed esercizi eseguiti in varietà di ampiezza, di ritmo, in situazioni spazio-temporali variate.

6. Attività ed esercizi di equilibrio in situazioni dinamiche complesse ed in volo.

7. Attività sportive individuali. Due specialità da scegliere fra atletica leggera, ginnastica artistica, ginnastica ritmica, pattinaggio, nuoto, sci ecc..

8. Attività sportive di squadra. Due specialità da scegliere fra pallacanestro, pallavolo, calcio, pallamano ecc..

9. Organizzazione di attività ed arbitraggio degli sport individuali e di squadra.

10. Attività tipiche di ambiente naturale (ove è possibile): sport di orientamento, escursioni, campeggio, vela ecc..

11. Attività espressive codificate e non codificate.

12. Ideazione, progettazione e realizzazione di attività motorie finalizzate derivanti dall'attività svolta.

13. Informazioni sulla teoria del movimento e sulle metodologie dell'allenamento relative alle attività.

14. Esercitazioni di assistenza diretta e indiretta relative alle attività svolte.

15. Conoscenze essenziali sulle norme di comportamento per la prevenzione degli infortuni e in caso d'incidente.

Note

1. La lista non prevede una distinzione in attività fondamentali e complementari in quanto la scelta di una attività può essere condizionata dalla situazione ambientale e dai mezzi disponibili.

2. Le attività elencate devono essere utilizzate tenendo conto che ciascuna di esse, a seconda della metodologia adottata, può essere utile al conseguimento di obiettivi diversi.

Indicazioni didattiche

Nell'insegnamento dell'Educazione fisica vanno tenute preliminarmente presenti due indicazioni generali ugualmente importanti: da un lato la necessità di valutare la situazione iniziale degli studenti nei confronti degli obiettivi che dovranno essere conseguiti e, dall'altro, l'esigenza di individuare modalità diverse nell'applicazione del programma unico in relazione alle differenze esistenti tra i due sessi.

Indicazioni più specifiche per i singoli gruppi di obiettivi possono essere le seguenti.

Miglioramento delle qualità fisiche

Una scelta adeguata di attività motorie protratte nel tempo in situazione prevalentemente aerobica secondo oculati carichi crescenti e/o adeguatamente intervallati (metodo continuativo - alternato o intervallato - Jogging - Cross-promenade - situazioni sportive ecc.) promuove il miglioramento della resistenza.

Per lo sviluppo della forza il docente deve porre attenzione, in particolare, alla forza veloce e resistente, utilizzando prevalentemente il carico naturale o bassi carichi addizionali (20/30% del peso corporeo), in esecuzioni dinamiche, non escludendo nessun settore corporeo.

L'incremento della velocità si può ottenere ricorrendo a prove ripetute su brevi distanze (25/30m) e a tutta quella gamma di esercizi interessanti i diversi distretti corporei che favoriscono il miglioramento della rapidità di esecuzione. Sono altresì utili esercizi che, esigendo dal soggetto una risposta immediata allo stimolo esterno (uditivo, visivo e tattile), favoriscono il miglioramento della velocità di reazione.

La mobilità articolare, nel rispetto dell'età auxologica, è favorita da movimenti ampi ed eseguiti con intervento attivo del soggetto.

Affinamento delle funzioni neuromuscolari

La presa di coscienza e l'elaborazione di tutte le informazioni spaziali, temporali e corporee e il conseguente controllo del movimento, costituiscono un passaggio fondamentale per l'affinamento delle funzioni neuromuscolari. È pertanto opportuno scegliere fra i contenuti una vasta gamma di attività individuali e di gruppo con e senza attrezzi (piccoli e grandi codificati e non).

Tali attività utilizzate in forme variate e sempre più complesse e in situazioni diversificate e inusuali, favoriscono un continuo affinamento delle funzioni di equilibrio e di coordinazione per una sempre più efficace rappresentazione mentale del proprio corpo in azione.

Acquisizione delle capacità operative e sportive

Per lo sviluppo delle capacità operative nei vari ambiti delle attività motorie si devono privilegiare le situazioni-problema implicanti l'autonoma ricerca di soluzioni e favorire il passaggio da un approccio globale a una sempre maggiore precisione anche tecnica del movimento.

Un'adeguata utilizzazione delle diverse attività permette di valorizzare la personalità dello studente, generando interessi e motivazioni specifiche utili a scoprire e orientare le attitudini personali che ciascuno deve sviluppare nell'ambito a lui più congeniale. A tal fine il docente può anche cogliere e valorizzare stimoli culturali legati alla tradizione e alle realtà locali.

La pratica degli sport individuali e di squadra anche quando assume carattere di competitività, deve realizzarsi in armonia con l'istanza educativa sempre prioritaria, in modo da promuovere in tutti gli studenti, anche nei meno dotati, l'abitudine alla pratica motoria e sportiva. Le molteplici opportunità offerte dallo sport favoriscono l'assunzione di ruoli diversi e di responsabilità specifiche (di arbitraggio, organizzativi, progettuali), promuovendo una maggiore capacità di decisione, giudizio e autovalutazione. In particolari situazioni ambientali e strutturali possono trovare spazio anche sport quali lo sci, il nuoto, il pattinaggio, la vela ecc.

L'attività motoria realizzata in ambiente naturale e da questo caratterizzata tende alla unificazione di esperienze e conoscenze derivanti da discipline diverse e costituisce occasione per il recupero di un rapporto corretto dell'uomo con l'ambiente.

Per l'attività espressiva, il passaggio da attività globale di tipo espressivo-comunicativo codificata e non codificata a varie tecniche di comunicazione non verbale consente allo studente di leggere criticamente i messaggi corporei propri, gli altrui e quelli utilizzati dai mezzi di comunicazione di massa.

Aspetto teorico pratico

È importante che il docente, cogliendo gli spunti emergenti nello svolgimento dell'attività didattica, non tralasci di spiegare le norme elementari di comportamento ai fini della prevenzione degli infortuni e della prestazione dei primi soccorsi avvalendosi, eventualmente, della collaborazione di Enti e strutture che, nel territorio, abbiano specifica competenza.

Per conquistare una consolidata cultura del movimento e dello sport che si traduca in costume di vita, lo studente deve interiorizzare principi e valori ad essi collegati. Ciò può essere conseguito mediante informazioni sulla teoria del movimento e sulle metodologie dell'allenamento costantemente correlate con l'attività pratica svolta.

Verifiche

Per quanto riguarda la verifica è opportuno tener conto che all'interno di ogni singolo obiettivo deve essere valutato il significativo miglioramento conseguito da ogni studente. Al termine «significativo» si attribuisce un duplice valore: una misura quantitativa, se è possibile la definizione precisa del livello raggiungibile all'interno di un obiettivo, un'indicazione soltanto qualitativa, se tale definizione non è quantificabile. Va sottolineato, infatti, che la prestazione motoria umana appartiene alla categoria delle produzioni complesse, categoria per la quale è difficile definire costantemente criteri oggettivi.

Il docente può far ricorso oltre che alla pratica delle attività sportive, individuali e di squadra, a prove di valutazione ormai note, anche orali, e o a prove multiple per la valutazione di qualità e funzioni diverse.

ITALIANO

Le finalità, gli obiettivi e i contenuti vengono presentati distinguendo i tre settori istituzionali delle abilità linguistiche, della riflessione sulla lingua e dell'educazione letteraria. Tale partizione e l'ordine che ne consegue non costituiscono indicazione di priorità intrinseca o di sequenza nella prassi didattica, la quale deve invece attuare una forte circolarità e una chiara interconnessione fra le attività di ciascun settore.

FINALITÀ

Finalità specifiche del biennio sono

a) nel settore delle abilità linguistiche

1 l'acquisizione della capacità di usare la lingua nella ricezione e nella produzione, orali e scritte, in maniera sufficientemente articolata, in relazione agli scopi e alle situazioni comunicative, e secondo una dimensione propriamente «testuale».

2 l'acquisizione, in particolare, dell'abitudine alla lettura, come mezzo insostituibile per accedere a più vasti campi del sapere, per soddisfare nuove personali esigenze di cultura, per la maturazione delle capacità di riflessione e per la maggiore partecipazione alla realtà sociale.

b) nel settore della riflessione sulla lingua

3 l'acquisizione di una conoscenza riflessa più sicura e complessiva dei processi comunicativi e della natura e del funzionamento del sistema della lingua, allo scopo sia di rendere più consapevole il proprio uso linguistico sia di cogliere i rapporti tra la lingua, il pensiero e il comportamento umano sia di riconoscere, nella lingua, le testimonianze delle vicende storiche e culturali,

4 l'acquisizione di un metodo più rigoroso anche nell'analisi della lingua, in analogia con le esperienze che si compiono in altri campi disciplinari,

c) nel settore dell'educazione letteraria

5 la maturazione, attraverso l'accostamento a testi di vario genere e significato e l'esperienza di analisi dirette condotte su di essi, di un interesse più specifico per le opere letterarie, che porti alla «scoperta» della letteratura come rappresentazione di sentimenti e situazioni universali in cui ciascuno possa riconoscersi e luogo in cui anche i gruppi sociali inscrivano e riconoscano le loro esperienze, aspirazioni e concezioni.

Riferimenti generali

L'insegnamento dell'Italiano si colloca nel quadro più ampio dell'educazione linguistica, la quale coinvolge tutti i linguaggi, verbali e non verbali, e impegna tutte le discipline. La connessione fra i diversi linguaggi e la varietà dei contenuti e delle situazioni di apprendimento, a cui la pratica dei linguaggi va collegata, costituiscono punti di riferimento obbligati in ogni fase del percorso formativo. In particolare la lingua primaria, come strumento fondamentale per l'elaborazione e l'espressione del pensiero e per l'ampliamento dell'intero patrimonio personale di esperienze e di cultura, si offre come terreno di intervento diretto per tutti gli insegnamenti. In tale contesto, l'insegnamento dell'Italiano assume come oggetto specifico dell'azione educativa e come

campo di acquisizioni culturali i processi di produzione e comprensione in questa lingua, facendosi speciale carico di farne emergere la varietà di caratteri e di funzioni. In tale azione esso trova particolari attinenze con gli altri insegnamenti linguistici.

Si segnala in particolare che la civiltà contemporanea ha accresciuto il suo interesse per il linguaggio, del quale vengono messi sempre più in evidenza le connessioni con i processi di sviluppo cognitivo e con il formarsi di una coscienza etnica e culturale e il nesso indissolubile con i contenuti del sapere. Il linguaggio stesso, e in special modo la lingua umana, diventano perciò oggetto centrale di osservazione riflessa, anche in funzione propedeutica nei riguardi di altre direzioni di studio, come quelle della logica e della matematica.

L'osservazione della lingua si riconosce oggi percorso obbligato anche per l'approccio ai testi letterari, nei quali il mezzo linguistico esprime al massimo le sue potenzialità.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Gli obiettivi, indicati secondo i settori istituzionali della disciplina, si riferiscono a capacità che lo studente deve dimostrare di aver acquisito al termine del biennio.

Abilità linguistiche

Comunicazione orale

a) Ricezione (ascolto).

Lo studente, superando il livello della comprensione globale e generica dei discorsi altrui, deve saper:

1. individuare nel discorso altrui i nuclei collaterali e l'organizzazione testuale, specialmente nelle esposizioni argomentate;

2. evincere con chiarezza il punto di vista e le finalità dell'emittente.

b) Produzione (parlato).

Lo studente, superando il livello dell'esposizione casualmente sequenziale e indifferenziata, deve saper:

3. pianificare e organizzare il proprio discorso, tenendo conto delle caratteristiche del destinatario, delle diverse situazioni comunicative, delle diverse finalità del messaggio e del tempo disponibile;

4. regolare con consapevolezza il registro linguistico (usi formali e informali), i tratti prosodici (intonazione, volume di voce, ritmo) e gli elementi che conferiscono efficacia al discorso.

Gli obiettivi indicati riguardano anche la comunicazione a distanza attraverso mezzi fonici e fonico-visivi, nella quale l'uso orale ha assunto aspetti particolari e svolge funzioni culturali e sociali nuove.

Lettura

Nella pratica della lettura, tenuto conto delle diverse modalità e funzioni che caratterizzano la lettura silenziosa e quella a voce, si segnalano separatamente due ordini di obiettivi.

Nella lettura silenziosa lo studente deve saper:

5. compiere letture diversificate, nel metodo e nei tempi, in rapporto a scopi diversi, quali la ricerca di dati e informazioni, la sommaria esplorazione, la comprensione globale, la comprensione approfondita, l'uso del testo per le attività di studio;

6. condurre l'analisi e l'interpretazione dei testi, sapendo:

6.1. individuare le strutture e le convenzioni proprie dei diversi tipi di testo,

6.2. usare le proprie conoscenze per compiere inferenze,

6.3. integrare le informazioni del testo con quelle fornite da altre fonti.

Nella lettura a voce lo studente deve saper:

7. rendere l'esecuzione funzionale alla situazione, regolando gli aspetti fonici, prosodici e di direzione comunicativa.

Scrittura

Nella pratica della scrittura lo studente deve raggiungere:

8. una adeguata consapevolezza e capacità di controllo delle differenze tra formulazione orale e formulazione scritta del pensiero con particolare riferimento ai rapporti tra fatti prosodici e punteggiatura, tra sintassi ellittica e sintassi esplicita; tra lessico comune e lessico preciso o tecnico;

9. la capacità di realizzare forme di scrittura diverse in rapporto all'uso, alle funzioni e alle situazioni comunicative, distinguendo tra scritture più strumentali e di uso personale e scritture di più ampia diffusione e di diversa funzione che richiedono più attenta pianificazione;

10. la consapevolezza della flessibilità del progetto di scrittura e la conseguente capacità di modificarlo quando occorra;

11. la capacità di utilizzare intelligentemente e correttamente informazioni, stimoli e modelli di scrittura, ricavati da altri testi.

Riflessione sulla lingua

Gli obiettivi della riflessione sulla lingua si rapportano a finalità sia applicative, sia cognitive. Lo studente deve saper:

12. analizzare con metodi di adeguato rigore scientifico la lingua, sapendo collegare i fenomeni dei vari livelli del sistema e istituendo confronti tra alcuni elementi fondamentali della lingua italiana e quelli di altre lingue studiate o note, compresi i dialetti;

13. riconoscere la diversa utilizzazione che hanno le stesse strutture linguistiche in diversi tipi di testo;

14. cogliere l'interrelazione tra i contenuti del pensiero e le forme linguistiche;

15. istituire rapporti tra l'ambito delle lingue verbali, i linguaggi formalizzati, quali quelli della matematica, della logica e delle tecnologie dell'informazione, e le realizzazioni nei linguaggi visivi;

16. cogliere il rapporto tra le tradizioni linguistiche, le tradizioni culturali e le vicende della società, rilevando gli aspetti della storicità della lingua e della varietà linguistica nello spazio geografico.

Educazione letteraria

Lo studente deve saper:

17. riconoscere gli aspetti formali del testo letterario nelle sue varie realizzazioni, rilevando la funzione che in esso assumono l'ordine interno di costruzione, le scelte linguistiche e, in particolare nella poesia, i tratti ritmici e prosodici e la stessa configurazione grafica;

18. cogliere in termini essenziali, attraverso elementi del linguaggio e riferimenti di contenuto, il rapporto tra l'opera letteraria e il contesto culturale e storico generale in cui essa si situa;

19. fornire, sulla base degli elementi testuali e contestuali rilevati, un'interpretazione complessiva e metodologicamente fondata del testo;

20. formulare giudizi motivati che esplicitino il rapporto tra il messaggio dell'opera e l'esperienza culturale e la sensibilità estetica del lettore.

CONTENUTI

Abilità linguistiche

Lo sviluppo delle abilità linguistiche trova i suoi contenuti nelle specifiche attività che lo studente deve svolgere sulla base di motivazioni e spunti concreti.

Per la *ricezione* e la *produzione orale* tali attività sono:

la pratica dei diversi generi di scambio comunicativo, quali la conversazione, la discussione, il dibattito, l'intervista, l'esposizione libera o sulla base di appunti e scalette;

rilevamenti e registrazioni della produzione, di altri e degli studenti stessi in situazioni extrascolastiche, anche attraverso i mezzi radiofonici e televisivi;

l'utilizzazione consapevole delle caratteristiche strutturali e testuali del parlato, che lo rendono funzionale alla particolare modalità comunicativa e lo differenziano dall'uso scritto.

Per la *lettura* i contenuti fanno riferimento sia all'ulteriore necessario sviluppo dell'abilità specifica, sia al soddisfacimento dei bisogni di cultura e di partecipazione alla vita sociale presenti nello studente. Le attività di analisi e comprensione dei testi devono:

riguardare un'ampia varietà di testi, riferibili a tipologie e tematiche diverse: da testi espositivi e informativi a testi argomentativi, da testi scientifici e tecnici a testi letterari;

portare a individuare i caratteri specifici della testualità e il loro vario manifestarsi nelle diverse forme di testo;

realizzarsi anche in letture strumentali, eseguite in situazioni di uso concreto (a fini di studio per preparare dibattiti, relazioni ecc.).

Per la scelta e le attività riguardanti i testi propriamente letterari si rinvia a quanto è detto nel paragrafo sull'educazione letteraria.

Per la *scrittura* le attività consistono nella produzione di vari tipi di testo, allo scopo di accostarsi alle utilizzazioni e alle finalità che la scrittura trova nella vita reale e che possono essere così indicate:

dare, registrare e chiedere informazioni, in forme testuali quali appunti di lezioni e di conferenze, verbali di discussione, annunci e comunicazioni di carattere privato o pubblico ecc.;

dare istruzioni per eseguire operazioni o regolare attività;

descrivere in termini oggettivi o soggettivi luoghi, oggetti, persone, eventi;

sviluppare argomentazioni su tema dato, secondo istruzioni compositive indicate;

trasferire contenuti di testi in altra forma, mediante parafrasi, riscritture, riassunti di varia dimensione e secondo prospettive diverse;

interpretare e commentare testi, redigendo recensioni di libri, film, spettacoli, note esplicative e osservazioni valutative a margine di testi;

rielaborare in modo creativo esperienze personali, informazioni oggettive ed elementi fantastici, in forma di diari, dialoghi, racconti, sceneggiature ecc.

Sono altresì contenuto specifico della didattica della scrittura, per ogni forma da praticare, tutti gli aspetti, le fasi e le tecniche del processo di composizione, riguardanti l'ideazione, l'ordine di costruzione e la graduale definizione formale del testo (articolazione, correttezza e registro della lingua, ampiezza, impostazione grafica) in rapporto alla sua funzione e destinazione, nonché al tempo di elaborazione.

Le varie forme di produzione scritta vanno il più possibile riferite alle attività scolastiche, affinché tale pratica non abbia puro carattere di esercizio fine a se stesso.

Riflessione sulla lingua

I contenuti della riflessione sono dati dalla materia relativa ai processi di comunicazione e al funzionamento del sistema della lingua. Tale quadro, parzialmente già noto allo studente, deve ora acquistare decisiva chiarezza e completezza e perciò deve ricomprendere tutti i principali nuclei tematici. Diventano argomenti di particolare o nuova trattazione:

le caratteristiche fondamentali di un testo (unità, completezza, coerenza, coesione che ne realizzano l'informatività) e le sue possibili articolazioni, sia nelle forme dell'oralità, sia in quelle della scrittura;

la varietà dei tipi di testo («tipologia dei testi»), che conduce ad esaminare il rapporto tra la forma del testo e il suo contenuto;

gli aspetti retorici, legati particolarmente a valori semantici, nei diversi usi della lingua;

le implicazioni principali del rapporto tra semantica e sintassi nella struttura della frase: legami tra i costituenti, reggenze, concordanze modali, temporali e aspettuali dei verbi;

punti fondamentali nella vicenda storica della lingua italiana, dalle sue origini latine ad oggi, e dei suoi rapporti con i dialetti e con altre lingue;

le varietà sociali e funzionali della lingua (standard scritto, uso medio, usi regionali, linguaggi settoriali) anche in relazione alle esperienze presenti negli studenti.

Educazione letteraria

L'educazione letteraria trova i suoi contenuti nella *diretta lettura ed analisi dei testi letterari*, affiancata da una *conoscenza essenziale delle istituzioni* (modelli tematici e formali, procedimenti retorici, circuiti sociali e culturali) che ne regolano la produzione e da *iniziali esperienze di contestualizzazione dei testi*. L'analisi di tali testi permette di rilevare anche le inesauribili risorse della lingua e offre occasione privilegiata per lo sviluppo di abilità linguistiche generali.

La scelta dei testi deve tener conto sia degli interessi e delle motivazioni culturali degli studenti, sia di obiettivi più ampi e organici dell'educazione letteraria, dei quali si fa interprete il docente in base alla programmazione. Mediante tale scelta si deve proporre un orizzonte abbastanza largo di cultura, senza pregiudiziali restrizioni di tempo, di spazio e di genere, e quindi tenendo conto dei seguenti criteri:

accanto ad opere di epoche relativamente recenti e più affini con la cultura degli studenti, non devono mancare adeguati contatti con testimonianze di altre epoche, anche antiche, per attingere a motivi culturali profondi (memoria di miti e di figure, luoghi ed eventi emblematici);

la prevedibile maggiore presenza di opere letterarie italiane non deve ridurre eccessivamente la presenza delle altre culture europee ed extraeuropee. Per il panorama italiano non deve mancare l'interesse per quanto è stato prodotto dalla nostra cultura anche in altre lingue (latino, dialetti, altri idiomi) e a tal fine si possono utilizzare buone traduzioni affiancate agli originali;

occorre attingere alla varietà di forme e generi della produzione letteraria, poiché questa si configura come un sistema dotato di proprie istituzioni portatrici di significato; va dato il dovuto spazio alla poesia, nella quale anche la funzione creativa della lingua trova la sua massima espressione.

Una lettura varia e articolata di testi letterari richiede anzitutto il ricorso ad adeguate *scelte antologiche*, come terreno di esercitazione intensiva delle competenze letterarie ed occasione e stimolo alla scoperta di opere intere. La scelta dei testi deve essere organizzata in modo significativo mediante raggruppamenti e percorsi, al fine di far rilevare la persistenza e l'evolversi di temi, motivi e forme nel tempo, nelle diverse culture e nei vari tipi di rappresentazione.

La lettura di *opere intere* costituisce scopo fondamentale dell'educazione letteraria. Quanto alla loro dimensione, la scelta deve essere tale da consentire per ogni anno, d'obbligo, sia la lettura collettiva e guidata di almeno un'opera narrativa intera, sia la lettura più rapida e individuale di altre opere. Circa i loro requisiti di qualità, si deve tenere responsabilmente conto dei seguenti criteri, che sono tra loro interconnessi:

la riconosciuta dignità letteraria delle opere;

la significatività tematica, in rapporto agli interessi presenti ed educabili negli studenti;

le caratteristiche formali e gli aspetti linguistico-espressivi, in relazione alle possibilità di accesso iniziale e a quelle di crescita e di affinamento della comprensione.

Si pone altresì l'esigenza di accostare lo studente anche alle *espressioni letterarie di maggiore rilievo* per valore artistico e per il contributo dato al patrimonio di memorie e di figure simboliche della collettività. In tale ambito, la lettura dei «Promessi Sposi» è tradizionalmente presente in questa fascia scolastica per il ruolo svolto dal romanzo nelle vicende della letteratura italiana moderna e per ragioni di prima accessibilità della forma e di varietà e ricchezza di temi. La lettura di questa, come di altre opere di particolare ampiezza e complessità, non va condotta né in modo estensivo e globale (tanto meno per riassunti) per giungere ad un generico inquadramento di contenuto, né perseguendo il disegno di una piena contestualizzazione storico-culturale, obiettivo proprio di una fase più matura: tale lettura deve seguire opportunamente itinerari selettivi che mettano in evidenza aspetti significativi dell'opera e integrarsi nelle altre esperienze di lettura e di educazione letteraria proprie del biennio.

INDICAZIONI DIDATTICHE

L'azione educativa da svolgere nel biennio, in ciascuno dei tre settori in cui si articola la disciplina, costituisce una coerente continuazione di quella svolta nei precedenti gradi scolastici: essa ripropone in un nuovo ciclo gli stessi percorsi fondamentali della disciplina, con lo scopo non solo di consolidare i risultati già conseguiti dagli studenti, ma di far loro raggiungere livelli chiaramente più avanzati, in relazione alle accresciute capacità e ai maggiori bisogni della loro età.

Per il raggiungimento degli obiettivi indicati si richiede in ogni caso che preliminarmente si compia la verifica dei livelli di partenza nei vari ambiti di attività, rilevando in particolare quali abitudini linguistiche il singolo studente abbia derivato dal suo contesto socio-culturale e quale grado di competenza abbia raggiunto nella comprensione e nella produzione dei testi e nelle conoscenze metalinguistiche.

Considerata la collocazione dell'insegnamento dell'italiano nel quadro più ampio dell'educazione linguistica e la trasversalità che questa assume nell'intero processo formativo e di istruzione, in sede di programmazione collegiale vanno stabiliti concreti collegamenti con tutte le discipline, in termini di obiettivi comuni e di procedimenti operativi, per lo sviluppo delle capacità e delle conoscenze relative al linguaggio. Intese particolari vanno instaurate tra l'insegnamento dell'italiano e quello delle altre discipline linguistiche per gli obiettivi di apprendimento, i contenuti e i metodi che ne accomunano la didattica.

Per quanto riguarda la distribuzione della materia nei due anni, si segnala che non sono stati proposti percorsi vincolanti: spetta alla programmazione indicare quali strategie adottare e quali itinerari seguire per garantire la gradualità, l'organicità e la produttività dell'azione didattica. Spetta parimenti al docente stabilire raccordi e connessioni tra singole attività, per evitarne la rigida separazione e per non frammentare gli apprendimenti.

Abilità linguistiche

Tutte le attività per lo sviluppo delle abilità linguistiche, sia orali che scritte, vanno specificamente previste e programmate. A tale scopo vanno pienamente utilizzate l'interazione comunicativa in classe e le attività di studio, in quanto occasioni concrete per un esercizio finalizzato delle abilità.

Riguardo alla comunicazione orale, è necessario che il docente faccia emergere l'importanza che in questa hanno i vari fattori situazionali, facendone oggetto di osservazione e guidando i comportamenti degli studenti nelle diverse forme di scambio comunicativo. Tutti i componenti della classe vanno coinvolti in tali scambi. È particolarmente importante utilizzare la cosiddetta «interrogazione» innanzitutto come occasione per l'esercizio dell'esposizione orale, distinguendo perciò tale aspetto dal fine della valutazione.

Si richiama l'attenzione sul fatto che, nell'uso orale, il comportamento comunicativo e linguistico tenuto dai docenti nello svolgimento delle attività didattiche costituisce la fonte e il modello più diretto per gli studenti.

Nella pratica della lettura è essenziale attivare le diverse strategie e modalità, alternandole e sottolineandone i diversi caratteri, e accertarsi che lo studente acquisisca la capacità autonoma di applicare tali modalità alle diverse tipologie dei testi e alle finalità della lettura.

Si segnala che è particolarmente utile avviare gli studenti a frequentare strutture e luoghi (biblioteche, librerie, archivi e simili) che favoriscono la lettura come attività autonoma e permettono anche di soddisfare interessi personali.

Per quanto riguarda la scrittura si sottolinea che le tecniche di produzione sono oggetto di insegnamento esplicito e che pertanto occorre mettere al centro dell'attenzione didattica il complesso di fasi e di operazioni attraverso le quali il testo prende forma definitiva e adeguata agli scopi comunicativi. Anche la correzione dei testi prodotti va considerata come parte del processo di addestramento alla scrittura e a tal fine lo studente deve essere educato altresì all'autocorrezione.

Ai fini della valutazione vanno considerati tutti gli aspetti del processo di scrittura sopra indicati, e perciò negli elaborati vanno verificate sia la presenza di informazioni, conoscenze ed elaborazioni personali, sia la correttezza formale, sia la rispondenza alle istruzioni compositive impartite.

Riflessione sulla lingua

La riflessione sulla lingua, nelle sue molteplici direzioni, non va concepita a fini meramente normativi o sussidiari all'uso, ma va invece rivalutata come fondamentale forma di indagine sul rapporto fra i contenuti di pensiero e le forme linguistiche e sulla realtà della comunicazione. Tale attività deve ora mettere a frutto le maggiori capacità di astrazione e le potenzialità di pensiero ipotetico deduttivo dello studente, perché l'analisi della lingua sia anche sede e occasione per accostarsi a problemi più generali riguardanti i processi di conoscenza e di simbolizzazione affrontati in altri campi disciplinari.

Sotto il profilo del metodo è necessario porre come oggetto concreto di osservazione il sistema linguistico, attraverso itinerari ordinati e collegamenti con l'uso, evitando il prevalere di esposizioni di teorie e l'assunzione rigida di un unico modello.

È indispensabile altresì confrontare e raccordare metodi e terminologie con quanto si apprende nella scuola media e nell'insegnamento delle altre lingue.

Educazione letteraria

La lettura e l'interpretazione dei testi letterari si fondano prioritariamente sull'analisi diretta delle forme del testo. Bisogna pertanto educare lo studente a cogliere una parte essenziale del significato del testo osservandone concretamente la lingua nei suoi diversi livelli e gli altri aspetti formali. Nel condurre tale analisi sono da evitare sia l'esposizione di teorie fine a se stessa, sia gli eccessi di tecnicismo che la condurrebbero ad operazione meccanica.

È altresì necessario collocare l'opera nel suo contesto, ossia «storicizzarla», senza tuttavia ricorrere ad inquadramenti storiografici ingombranti. Partendo dai segnali interni all'opera stessa, vanno introdotti riferimenti alla personalità e ad altre opere dell'autore e sviluppati essenziali confronti con altre testimonianze coeve e di altra epoca, nonché con la cultura e le esperienze proprie del lettore e del suo tempo.

Per le opere in traduzione risulta molto utile mettere a confronto diverse traduzioni di uno stesso originale, specialmente se questo è in una lingua nota allo studente.

L'esperienza sui testi letterari si avvantaggia e si arricchisce notevolmente tramite opportuni collegamenti e raffronti con manifestazioni artistiche di altro tipo, quali quelle figurative, musicali e filmiche: vengono così in evidenza le analogie e differenze e i reciproci apporti di forme, temi e rappresentazioni simboliche.

LINGUA STRANIERA

FINALITÀ

Le finalità dell'insegnamento di Lingua straniera sono le seguenti:

1. l'acquisizione di una competenza comunicativa che permetta di servirsi della lingua in modo adeguato al contesto;

2. la formazione umana, sociale e culturale mediante il contatto con altre realtà, in una educazione interculturale che porti a ridefinire i propri atteggiamenti nei confronti del diverso da sé;

3. l'educazione al cambiamento, derivante dal fatto che ogni lingua recepisce e riflette le modificazioni culturali della comunità che la usa;

4. il potenziamento della flessibilità delle strutture cognitive, attraverso il confronto con i diversi modi di organizzare la realtà che sono propri di altri sistemi linguistici;

5. l'ampliamento della riflessione sulla propria lingua e sulla propria cultura, attraverso l'analisi comparativa con altre lingue e culture;

6. lo sviluppo delle modalità generali del pensiero, attraverso la riflessione sulla lingua.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del biennio lo studente deve dimostrare di essere in grado di:

1. comprendere una varietà di messaggi orali di carattere generale finalizzati a scopi diversi e prodotti a velocità normale cogliendo la situazione, l'argomento e gli elementi del discorso: atteggiamenti, ruoli e intenzioni degli interlocutori, informazioni principali, specifiche e di supporto;

2. individuare il senso globale di brevi messaggi dei mass-media (radio, cinema, TV) su argomenti di interesse generale, spettacoli, notiziari ecc.;

3. esprimersi su argomenti di carattere generale in modo efficace e appropriato, adeguato al contesto e alla situazione, pur se non sempre corretto dal punto di vista formale;

4 comprendere il senso e lo scopo di testi scritti per usi diversi,

5 inserire il significato di elementi non noti di un testo sulla base delle informazioni ricavabili dalle caratteristiche degli elementi stessi e dal contesto,

6 produrre semplici testi scritti di tipo funzionale e di carattere personale e immaginativo, anche con errori e interferenze dall'italiano, dal dialetto o da altre lingue, purché la comprensibilità non ne venga compromessa,

7 identificare l'apporto dato alla comunicazione dagli elementi paralinguistici (intonazione, ritmo, accento ecc) ed extralinguistici (gestualità, mimica, postura, prossemica ecc),

8. individuare l'apporto culturale specifico implicito nella lingua straniera e confrontarlo con quello della lingua italiana o di altre lingue,

9 individuare e sistematizzare strutture e meccanismi linguistici che operano ai diversi livelli pragmatico, testuale, semantico-lessicale, morfo-sintattico e fonologico

CONTENUTI

Comprensione e produzione orale

I testi orali per lo sviluppo dell'*ascolto* , monologhi e dialoghi presentati a viva voce o registrati, devono.

riguardare situazioni comunicative di vita quotidiana comunicazione personale (conversazioni, interviste ecc.) e comunicazione di massa (notiziari radiofonici e televisivi, spot pubblicitari, cronache sportive ecc),

essere espressi a velocità normale,

presentare una varietà di pronunce

La *produzione* orale deve.

riguardare situazioni quotidiane,

riferirsi alle esperienze e agli interessi degli studenti,

essere finalizzata inizialmente alla comunicazione di informazioni e successivamente all'espressione, all'argomentazione e alla giustificazione delle opinioni,

tenere conto delle regole dell'interazione, anche in presenza di più interlocutori

Comprensione e produzione scritta

I testi per la *lettura* sono prevalentemente di tipo funzionale (lettere, istruzioni, pubblicità, annunci, facili articoli ecc.) e devono rappresentare via via una gamma sempre più ampia fino ad includere testi di tipo immaginativo (brevi racconti, semplici poesie, canzoni ecc)

I testi scritti devono

riguardare argomenti di attualità relativi ai vari aspetti della vita e della cultura dei paesi stranieri,

offrire occasioni di confronto con la realtà italiana,

essere possibilmente rappresentati da materiali autentici

I testi *prodotti* dagli studenti devono

essere orientati alla comunicazione (lettere di vario tipo, resoconti ecc) e all'espressione (diari, brevi composizioni ecc),

rispettare le convenzioni determinate dal contesto comunicativo tipo di destinatario, scopo della comunicazione ecc

riguardare argomenti precedentemente trattati in classe

Riflessione sulla lingua

Nell'arco del biennio la riflessione sulla lingua deve essere condotta in un'ottica interculturale e interlinguistica e riguardare:

apporti dei linguaggi non verbali alla comunicazione,

variabilità della lingua registro formale/informale, varietà geografiche e sociali ecc ,

caratteristiche della lingua in relazione ai diversi mezzi parlato, scritto, forme multimediali,

diversità di realizzazione linguistica di uno stesso atto comunicativo o di una stessa nozione,

coesione e coerenza del testo e struttura dei diversi tipi testuali;

lessico formazione delle parole, significato degli affissi, rapporto tra elementi lessicali appartenenti alla stessa area semantica ecc ,

strutture morfosintattiche (caratteristiche fondamentali della frase e dei suoi costituenti, costruzione del periodo, aspetti della morfologia delle diverse categorie di parole),

sistema fonologico

Note

1. Gli obiettivi elencati riguardano in generale la competenza comunicativo-relazionale, l'obiettivo 9 si riferisce alla riflessione sulla lingua

2 Base dell'insegnamento linguistico è il testo nelle sue varietà È importante che le tematiche presentate siano significative sotto il profilo culturale, motivanti per gli studenti ed espresse in modo da presentare un livello di difficoltà linguistica adeguata alla loro competenza Una puntuale articolazione dei contenuti, individuati in funzioni, nozioni e forme linguistiche e riconducibili nelle grandi linee alle proposte del Consiglio d'Europa, spetta al docente in sede di programmazione

INDICAZIONI DIDATTICHE

Gli obiettivi prefissati possono essere meglio raggiunti facendo ricorso ad attività di carattere comunicativo condotte abitualmente in lingua straniera e in cui le abilità linguistiche di base siano usate in una varietà di situazioni adeguate alla realtà dello studente La lingua può essere acquisita in modo operativo mediante lo svolgimento di attività su compiti specifici perché in tal modo viene percepita come strumento e non come fine immediato di apprendimento

Per sviluppare nello studente una competenza comunicativa che lo porti a formulare messaggi chiari occorre considerare il testo come minima unità significativa Il docente può facilitare l'acquisizione della lingua a livello non consapevole strutturando situazioni motivanti e, in seguito, può guidare lo studente nel processo di formalizzazione in modo da farlo giungere a gestire sempre più autonomamente il proprio apprendimento

Nelle attività di ascolto è importante accertare se e in quale misura il testo viene compreso Da qui discende la necessità di un'attenta selezione del materiale da proporre Le difficoltà di comprensione, infatti, non si limitano ad aspetti di ordine lessicale e sintattico, ma includono la distanza del testo dalla realtà (sia linguistica che culturale) dello studente e la sua incapacità a mettere in atto strategie appropriate È pertanto utile abituarlo a identificare il contesto sulla base di elementi extralinguistici e ad attivare strategie di ascolto differenziate Infatti lo studente, a seconda del tipo di testo e dello scopo per cui lo ascolta, può focalizzare l'attenzione su elementi diversi, quali la situazione, l'argomento, l'atteggiamento dei parlanti, le informazioni principali e quelle specifiche.

La produzione orale si favorisce dando allo studente la più ampia opportunità di usare la lingua straniera in attività comunicative in coppia o in gruppo giochi linguistici, drammatizzazione, simulazione, role-play ecc Le attività comunicative richiedono che si privilegi l'efficacia della comunicazione e che si tollerino errori di carattere formale. Sarebbe infatti controproducente interrompere l'esposizione dello studente per correggere errori di questo tipo. Si può intervenire in un secondo tempo, coinvolgendo nella correzione lo studente con il suo sottogruppo o l'intero gruppo classe Se è stata fatta una registrazione, si può utilizzare il riascolto

Nel contesto comunicativo assume particolare rilevanza il consolidamento di un sistema fonologico corretto e funzionale. È importante che lo studente si renda conto che una pronuncia scorretta del fonema può interferire nel processo di comunicazione, che un'intonazione non appropriata può stravolgere il significato di un enunciato e che il contorno intonativo, diverso da lingua a lingua, trasmette anche le dimensioni affettive del discorso.

Nelle attività di lettura, analogamente a quanto si è detto per le attività di ascolto, le conoscenze extralinguistiche influenzano notevolmente la comprensione del testo. Tuttavia il testo scritto ha caratteristiche di permanenza che consentono l'attivazione di particolari strategie per favorire la comprensione, basate sulla verifica delle ipotesi

formulate prima della lettura e durante la stessa. È pertanto utile sollecitare aspettative e ipotesi sul testo ed utilizzare varie tecniche di lettura a seconda dei diversi scopi ai quali è finalizzata e che possono essere:

la lettura globale, per la comprensione dell'argomento generale del testo;

la lettura esplorativa, per la ricerca di informazioni specifiche;

la lettura analitica, per la comprensione più dettagliata del testo.

Per far cogliere il significato del testo può essere utile ricorrere ad una lettura silenziosa, accompagnata da attività individuali o di gruppo.

Nella produzione scritta il legame tra abilità ricettive e produttive è molto stretto: partendo dalla lettura e riflettendo sulle caratteristiche del testo, lo studente ha la possibilità di individuare la specificità del codice scritto, di analizzare le peculiarità delle diverse tipologie testuali e di identificare le regolarità nella loro organizzazione. Un approccio efficace allo scritto può essere garantito da questo lavoro propedeutico.

Esistono varie attività che aiutano a sviluppare l'abilità della scrittura: quelle di carattere manipolativo permettono l'acquisizione di automatismi linguistici e sono propedeutiche ad attività di carattere funzionale che abituano lo studente a tenere conto delle caratteristiche dei vari tipi di testo e che richiedono maggiore autonomia. Possono servire allo scopo la scrittura di paragrafi su modelli dati, le composizioni guidate, le riformulazioni di testi con modifica di alcune variabili della situazione, il completamento di racconti, le composizioni libere ecc..

Le attività che consentono l'integrazione di più abilità avvicinano ulteriormente lo studente ad un uso reale della lingua. Sono utili per questo scopo esercizi di tipo cloze, dettati e completamento di minisituazioni. Ma vi sono anche altre attività che posseggono un carattere più comunicativo. Per esempio:

prendere appunti da un testo orale;

prendere appunti da un testo scritto;

ricostruire un testo da appunti presi;

riferire oralmente o per iscritto il contenuto di un dialogo;

riassumere testi orali e scritti;

effettuare interviste sulla base di questionari predisposti.

Il riassunto ha particolare rilevanza formativa perché mette in gioco diverse competenze, tra le quali l'individuazione degli elementi essenziali del testo e l'uso di strutture sintattiche complesse per la produzione di un testo di arrivo sintetico e coerente.

Quanto al dettato, che coinvolge le abilità di comprensione e di produzione, è importante che si basi su lessico noto, sia letto a velocità normale e sia scandito per segmenti significativi.

Il consolidamento della competenza comunicativa richiede, nel biennio, una maggior consapevolezza delle regole del sistema rispetto a quanto appreso alla scuola media e implica un'analisi più articolata delle componenti la comunicazione, dei meccanismi di coesione testuale, delle differenze tra codice scritto e codice orale, delle funzioni della lingua e della sua variabilità.

La riflessione sulla lingua - realizzata di norma su base comparativa con l'Italiano ed effettuata sulla base dei testi - non costituisce un processo isolato rispetto alle attività che promuovono lo sviluppo delle abilità linguistiche né si limita solo alla presentazione di meccanismi formali, ma è volta a far scoprire l'organizzazione dei concetti che sottendono i meccanismi stessi.

La consapevolezza della specificità della cultura straniera, in un confronto sistematico con quella italiana, può essere raggiunta tramite la riflessione linguistica e tramite l'analisi dei testi.

Nel primo caso si opera a livello morfosintattico (es.: sistema dei pronomi personali, modalità del verbo ecc.) e lessico-semantico (es. diversi modi di classificare e definire fenomeni reali e regole sociali). Nel secondo caso l'analisi dei testi concerne le informazioni implicite ed esplicite relative a vari aspetti e problemi della realtà straniera.

Integrando ove possibile la grammatica formale con la grammatica nozionale, centrata sul significato, si riesce a spiegare tutta una serie di fenomeni linguistici che difficilmente potrebbero essere chiariti in altro modo. Allo scopo di evitare disorientamento nello studente è auspicabile una stretta collaborazione, soprattutto a livello metodologico, e terminologico, fra docenti di Lingua straniera e docenti di Italiano.

Il dizionario, soprattutto monolingue, è un utile strumento di lavoro per l'arricchimento lessicale e per il controllo della correttezza ortografica, morfologica e della pronuncia, purché lo studente abbia acquisito le tecniche indispensabili per una efficace consultazione.

La tecnologia mette a disposizione validi strumenti per l'apprendimento delle lingue straniere: audioregistratore, videoregistratore, laboratorio linguistico, elaboratore, TV ecc.. Il laboratorio linguistico è utile per lo sviluppo delle abilità di comprensione nonché per un corretto apprendimento della struttura fonologica della lingua e per la acquisizione di automatismi.

L'elaboratore è un validissimo supporto per l'apprendimento della correttezza ortografica, per lo sviluppo delle abilità di lettura e di scrittura, per il consolidamento della competenza linguistica, per gli interventi di recupero e per la verifica. Software flessibile, software didattico valido e sistemi autore offrono possibilità diverse d'intervento.

La verifica può avvalersi sia di procedure sistematiche e continue (griglie di osservazione ecc.) sia di momenti più formalizzati con prove di tipo oggettivo e soggettivo.

Le prove oggettive, utili per la verifica delle abilità ricettive, non sono invece funzionali alla verifica degli aspetti produttivi della competenza comunicativa, per la quale è consigliabile avvalersi di prove soggettive. Le variabili da controllare in queste prove sono numerose ed è pertanto opportuno partire da una griglia contenente una serie di parametri che riducano l'inevitabile soggettività della loro lettura.

Prove di tipo discreto o fattoriale - necessarie soprattutto nei primi tempi per la verifica dei singoli elementi della competenza linguistica - sono utili solo se vengono integrate da altre di carattere globale, volte a verificare la competenza comunicativa dello studente in riferimento sia ad abilità isolate (comprensione dell'orale o dello scritto, produzione orale o scritta) sia ad abilità integrate (conversazione, risposta a lettere, appunti ecc.).

L'analisi dell'errore è parte essenziale della verifica e rappresenta uno strumento diagnostico fondamentale per impostare le attività di recupero; a questo proposito è importante distinguere tra semplice sbaglio (deviazione non sistematica dalla norma ai vari livelli sul piano dell'esecuzione) ed errore (vera e propria lacuna nella competenza linguistica o comunicativa).

STORIA

Finalità

L'insegnamento di Storia è finalizzato a promuovere e a sviluppare:

1. la capacità di recuperare la memoria del passato in quanto tale;

2. la capacità di orientarsi nella complessità del presente;

3. l'apertura verso le problematiche della pacifica convivenza tra i popoli, della solidarietà e del rispetto reciproco;

4. l'ampliamento del proprio orizzonte culturale, attraverso la conoscenza di culture diverse;

5. la capacità di riflettere, alla luce dell'esperienza acquisita con lo studio di società del passato, sulla trama di relazioni sociali, politiche ecc. nella quale si è inseriti;

6. la capacità di razionalizzare il senso del tempo e dello spazio;

7. la consapevolezza della necessità di selezionare e valutare criticamente le testimonianze.

Obiettivi di apprendimento

Alla fine del biennio lo studente deve dimostrare di sapere:

1. esporre in forma chiara e coerente fatti e problemi relativi agli eventi storici studiati;

2. usare con proprietà alcuni fondamentali termini e concetti propri del linguaggio storiografico (ad esempio: cambiamento, cesura, ciclo, congiuntura, continuità, decadenza, progresso, restaurazione, rivoluzione, sottosviluppo, sviluppo);

3. distinguere i molteplici aspetti di un evento e l'incidenza in esso dei diversi soggetti storici (individui, gruppi sociali ecc.);

4. interpretare e valutare, in casi semplici, le testimonianze utilizzate, distinguere in esse fatti, ragioni, opinioni e pregiudizi, individuare inconsistenze e incoerenze ecc.;

5. confrontare, in casi semplici, le differenti interpretazioni che gli storici danno di un medesimo fatto o fenomeno, in riferimento anche alle fonti usate;

6. ricostruire le connessioni sincroniche e gli sviluppi diacronici riferiti ad un determinato problema storico studiato.

CONTENUTI

PRIMO ANNO

Storia antica e altomedievale

1. Culture della preistoria e civiltà protostoriche

a) Dal paleolitico all'uso dei metalli: forme insediative e produttive; forme di culto.

b) Le grandi civiltà del vicino Oriente: il delinearsi del fenomeno urbano e l'invenzione della scrittura.

2. Oriente e occidente: migrazioni indoeuropee e contatti mediterranei

a) Migrazioni indoeuropee.

b) Le civiltà dell'Egeo. Frequentazioni precoloniali e colonizzazioni nel Mediterraneo.

c) Popoli dell'Italia antica e loro culture.

3. Città e popoli della Grecia e dell'Italia

a) Legislazioni, tirannidi, la società delle «città stato» *(poleis)*, «popoli» *(ethne)* e «leghe» *(koinà)* nel mondo greco.

b) Miti, culti, santuari nella vita greca.

c) Origini di Roma e periodo della monarchia. Rapporti col mondo etrusco e con gli altri popoli d'Italia.

d) Colonie della Magna Grecia.

4. La grecia classica: dall'affermazione alla crisi della polis

a) Asia e impero persiano nel confronto col mondo greco: le guerre persiane.

b) Guerra del Peloponneso.

c) Ricerche di equilibri e «paci comuni».

d) Conquista macedone.

5. La «Res Publica» Romana dal VI al IV secolo a.c.

a) Passaggio dalla monarchia alla repubblica. Conflitto tra patrizi e plebei. Le XII Tavole.

b) Organizzazione sociale e politica di Roma dall'età regia all'età repubblicana (ordinamento centuriato, magistrature, ordini, ceti, clientele).

c) La religione romana arcaica.

6. Roma verso l'egemonia in Italia

a) Affermazione di Roma fra le diverse culture e realtà politiche d'Italia. Evoluzione del concetto di *Italia*.

b) Progressiva conquista dell'egemonia nella penisola fino al conflitto con Cartagine.

c) Dinamiche socio-politiche collegate.

7. Età ellenistica

a) Il «dopo Alessandro» dall'oriente mediterraneo all'Asia centrale. I grandi stati ellenistici.

b) Cultura unificante e cosmopolitica dell'ellenismo.

8. Espansionismo romano nel Mediterraneo

a) Roma e il mondo ellenistico. Espansione romana in Occidente e in Oriente (differenze di intenti e di modi).

b) Il cammino verso l'unificazione politica mediterranea sotto il dominio di Roma. Il problema dell'imperialismo romano.

c) Evoluzione del sistema produttivo.

9. Crisi della Repubblica Romana

a) Crisi dell'Italia e delle istituzioni repubblicane (strutture militari, agrarie, sociali, istituzionali).

b) Età dei Gracchi. Mario e la riforma dell'esercito.

c) La guerra sociale.

d) Lotte civili fra capi-parte.

e) Ottaviano Augusto e il passaggio dalla repubblica al principato.

SECONDO ANNO

1. Organizzazione dell'Impero

a) Evoluzione istituzionale e amministrativa del principato.

b) Nuovi ceti emergenti nell'impero mediterraneo.

c) Il diritto romano.

d) Organizzazione delle province. Processi di integrazione e limiti della romanizzazione: le culture diversificate delle grandi aree provinciali.

e) Ruolo della vita cittadina.

2. Religioni dell'impero

a) Religioni dell'impero e fattori di trasformazione: religioni pagane della salvezza.

b) Il giudaismo. Il cristianesimo, la sua prima diffusione, le persecuzioni.

3. Crisi del secolo III e culture dei popoli esterni

a) Problemi militari, demografici, economici; dinamiche sociali e colonato.

b) Culture dei popoli esterni nei loro rapporti col mondo romano.

c) Contatti con le grandi civiltà dell'Estremo Oriente (India, Cina degli Han) e con l'Africa non romanizzata.

4. Mondo tardoantico

a) Dal principato alla tetrarchia.

b) Svolta costantiniana e società tardoantica: burocratizzazione, tendenze dirigistiche, forze centrifughe, nuovi gruppi dominanti e nuovi centri di potere (capitali decentrate).

c) La Chiesa e l'impero universale cristiano; emarginazione del paganesimo e del giudaismo. Resistenze e persistenze pagane. Anacoresi e monachesimo.

5. Occidente e Oriente nei secoli V e VI

a) Regni romano germanici.

b) Giustiniano e la formazione della civiltà bizantina.

c) Invasione longobarda in Italia. Ruralizzazione dell'economia e della società.

d) Il papato e gli altri patriarcati; i vescovadi; l'evangelizzazione delle campagne; monachesimi d'oriente e d'occidente. Il latino della Chiesa. Culto dei santi.

6. Espansione dell'Islam e mondo latino germanico

a) Arabi e Maometto. I primi quattro califfi e le divisioni dell'Islam. La grande espansione e la crisi del califfato. Civiltà arabo musulmana.

b) Gli Slavi nei Balcani.

c) Longobardi, bizantini e papato.

d) I Franchi dai Merovingi ai Carolingi; sviluppo delle clientele armate.

e) Egemonia culturale del clero; monachesimo celtico e anglosassone: conversione dei Germani d'oltre Reno.

7. Europa carolingia

a) Carlomagno: conquiste militari e restaurazione dell'impero.

b) Rapporti vassallatico-beneficiali.

c) Riforma monetaria; rinascita degli studi grammaticali; unificazione liturgica; riforma monastica.

d) Economia curtense e signoria fondiaria.

e) Regno carolingio d'Italia. L'Italia non carolingia.

f) Dissoluzione dell'impero carolingio.

8. Particolarismo del secolo X

a) Nuove invasioni: Normanni, Ungari, Saraceni.

b) Crisi dell'ordinamento pubblico carolingio e nascita di nuovi poteri locali: l'incastellamento.

c) Impero sassone e radicarsi dei rapporti feudali.

d) Due nuovi stati cristiani: Polonia e Ungheria.

e) Spagna dei califfi Omayyadi e gli inizi della riconquista.

f) Sintomi di ripresa demografica.

g) Crisi del papato e riforma cluniacense.

h) Leggenda dell'Anno Mille.

9. Rinascita della vita cittadina e riforma della chiesa

a) Dalla signoria fondiaria alla signoria di banno.

b) Vita cittadina in Italia e oltralpe.

c) Città marinare e incipiente egemonia di Venezia.

d) Impero germanico e regni particolari.

e) I Normanni creatori di stati: regni d'Inghilterra e di Sicilia, la Russia di Kiev.

f) Verso la riforma della Chiesa: spinte riformatrici dall'alto e movimenti di religiosità popolare. Gregorio VII e i *«dictatus papae»*. Lotta per le investiture e sue conseguenze sulla natura dell'impero e della Chiesa.

Note

1. Il programma di storia antica e altomedievale del biennio costituisce la prima parte dell'intero programma della storia universale (dalla preistoria ai nostri giorni) che si prosegue ad impartire, completandolo, nel triennio.

2. Gli obiettivi di apprendimento sono stati individuati e calibrati avendo presente l'esigenza di assicurare una prima ed elementare, ma autosufficiente e completa, informazione circa la natura della conoscenza storica, le difficoltà che presenta, il linguaggio attraverso cui si esprime, l'utilità che riveste per l'uomo d'oggi. Una serie di obiettivi, questa, al cui perseguimento lo studio della storia antica e altomedievale risulta, alla prova dei fatti, perfettamente adeguato.

3. I contenuti sono ripartiti in punti numerati progressivamente, nei quali sono indicati, in successione cronologica, i momenti fondamentali dello sviluppo storico dalla preistoria fino alla conclusione della lotta per le investiture. All'interno di ciascuno di questi punti sono indicati con lettere dell'alfabeto alcuni dei possibili temi particolari in cui è stata articolata la trattazione di essi.

4. La scelta del tema o dei temi più adatti a caratterizzare la fisionomia di un determinato momento rispetto a quello che precede e a quello che segue è affidata al docente. In una prima fase è opportuno privilegiare gli sviluppi politico sociali e in seguito, sulla rete della cronologia già tracciata, è possibile strutturare una trattazione per temi sulle realtà storiche di più lenta trasformazione (per esempio, le trasformazioni nell'economia, nella cultura, nella religione, nelle istituzioni).

INDICAZIONI DIDATTICHE

La presentazione dei tratti salienti delle culture e delle civiltà che nel tempo si sono susseguite o nel tempo sono coesistite e coesistono, consente allo studente di arrivare a riconoscerne e ad apprezzarne correttamente caratteri e valori, sapendo cogliere differenze e analogie che intercorrono tra di esse. Lo studente può essere portato a rendersi conto del fatto che lo studio della storia, non importa quanto remota, ben lungi dal comportare il rischio di una fuga dal presente, offre sussidi utili per una corretta lettura di esso, se non altro nel senso di predisporre ad accettare il «diverso». È anche opportuno far capire che il privilegio accordato alla civiltà classica nella storia del mondo antico e alla civiltà europea nella storia contemporanea non hanno alcun sottinteso etnocentrico, ma mirano a consentire il riconoscimento della cultura di appartenenza come fatto prezioso di memoria collettiva, meglio evidenziato proprio dal confronto con culture diverse nel tempo e nello spazio.

Il confronto tra miti, leggende, diari, memorie ecc. da un lato e ricostruzioni storiche dall'altro, è importante per far capire che il carattere specifico della conoscenza storica risiede nel fatto di essere fondata sull'esame critico delle testimonianze. Bisogna distinguere il «racconto storico» dalle altre forme di narrazione, la cui attendibilità non è riscontrabile sulle fonti. È altresì necessario distinguere nella trattazione di un fatto storico ben circoscritto il momento dell'accertamento dell'accaduto, il punto di vista dello storico narratore e le argomentazioni di cui questo si vale per coonestare la propria ricostruzione.
Attraverso il confronto tra le diverse ricostruzioni di uno stesso fatto si può condurre lo studente a comprendere che tale diversità è riconducibile non solo ai differenti orientamenti metodologici culturali e ideali o, più semplicemente, alle propensioni soggettive, spesso storicamente datate, degli storici, ma che in più casi essa riflette anche un ampliamento ed un approfondimento oggettivi delle conoscenze in materia. Perciò la possibile compresenza di diverse e spesso anche contraddittorie interpretazioni dello stesso fatto non è frutto di arbitrarietà, ma rispecchia la difficoltà insita nell'esercizio del «mestiere di storico» e non giustifica quindi l'insorgere di un atteggiamento di scetticismo nei confronti della possibilità di conoscere il passato anche più lontano e meno documentato e il passato anche più recente per il quale la documentazione diventa disponibile solo col trascorrere degli anni. Allo studente vanno presentate le ragioni che possono motivare la diversità delle opinioni fra gli storici. Esse sono da cercare sia nella varietà degli orientamenti metodologici culturali e ideali sia nel diverso peso che viene attribuito, a seconda dei casi, all'una o all'altra categoria di testimonianze (ad esempio, alle testimonianze archeologiche rispetto a quelle linguistiche, nella ricostruzione dei grandi movimenti migratori dell'antichità o, per la storia contemporanea, ai documenti riservati rispetto alla pubblicistica).

Nella presentazione degli snodi fondamentali della storia (ad esempio, per quanto riguarda la storia antica e altomedievale, l'espansione di Roma in Occidente e in Oriente, o l'espansione arabo-musulmana nel bacino del Mediterraneo; per la storia contemporanea la formazione degli imperi coloniali o l'avvento dell'era nucleare) è necessario distinguere i diversi aspetti (politici, sociali, culturali, economici, religiosi, ambientali ecc.) di un evento storico complesso e le relazioni che intercorrono fra essi. Va messa in evidenza la diversa incidenza e l'interazione di distinti soggetti storici (gruppi sociali, singoli individui, etnie, nazioni, stati) nello svolgersi di avvenimenti di grande importanza, anche utilizzando risultati e concetti derivati da altre scienze sociali, in particolare la geografia, il diritto e l'economia.

Il linguaggio della storiografia attinge largamente e più di altre discipline al linguaggio comune, ma alcuni termini che esso usa (continuità, cesura, decadenza ecc.) hanno un significato tecnico specifico. Di questo linguaggio, che comprende concetti, espressioni, descrizioni di mutamenti storici attraverso modelli (ad esempio, continuità/cesura, rivoluzione/restaurazione; decadenza/progresso, ciclo/congiuntura) lo studente deve essere guidato a servirsi in modo corretto. Può risultare utile a tale scopo valorizzare l'interrogazione, il dialogo, il confronto e la discussione in gruppo.

Un punto importante dello studio della storia va certamente individuato nel saper cogliere le relazioni che intercorrono fra i diversi fenomeni storici e i tempi più o meno lunghi (lunga, media, breve durata) in cui sono osservati. A questo proposito si può far notare che la cronologia utilizzata per la storia politica non si adatta di per sé a tutti gli altri aspetti della vicenda umana (ad esempio, per la storia antica, la cronologia che scandisce le trasformazioni culturali avvenute in età preistorica è a maglie molto più larghe di quella che registra la successione delle varie civiltà protostoriche del vicino Oriente, e la cronologia di queste ultime è molto più approssimativa di quella della guerra del Peloponneso) e che queste differenze non dipendono solo dallo stato delle fonti, ma anche dalla natura dei fatti studiati e dalla velocità maggiore o minore con cui avvengono i cambiamenti nei differenti campi (ad esempio, per la storia contemporanea, mentre la prima rivoluzione industriale si è estesa ai vari paesi europei in tempi diversi, i moti del '48 hanno interessato vari paesi a distanza di giorni o di settimane). Analogamente, un altro punto importante va individuato nel saper cogliere le relazioni che intercorrono fra i diversi fenomeni storici e gli spazi più o meno estesi (ambito locale, regionale, continentale) in cui sono analizzati. Per rendere evidente questa connessione è vantaggioso servirsi di sussidi cartografici, ricorrendo caso per caso a scale rappresentative diverse.

DIRITTO ED ECONOMIA

FINALITÀ

Il corso di Diritto ed Economia promuove e sviluppa

1 la comprensione della realtà sociale attraverso la conoscenza dei principali aspetti giuridici ed economici dei rapporti sociali e delle regole che li organizzano,

2 l'acquisizione di competenze nell'uso del linguaggio giuridico e di quello economico, anche come parte della competenza linguistica complessiva,

3 la consapevolezza della dimensione storica della norma giuridica e delle teorie economiche per capire le costanti e gli elementi di relatività e di dipendenza rispetto al contesto socioculturale in cui si è inseriti,

4 l'educazione civile, civica e socio-politica attraverso l'esperienza, fatta anche nella scuola di «vivere in relazione con gli altri» in una prospettiva di rispetto, di tolleranza, di responsabilità e di solidarietà

Riferimenti generali

L'introduzione dell'insegnamento di Diritto ed Economia nei primi due anni risponde ad una esigenza di formazione del cittadino in quanto tale e non ha funzione strettamente propedeutica al successivo studio triennale di indirizzo

L'insieme delle finalità elencate caratterizza il corso non come giustapposizione di due discipline, ma come integrazione di esse in una serie di tematiche che partono da realtà vicine agli studenti e si sviluppano - senza contraddire la logica intrinseca di ciascuna disciplina - fino ad arrivare a problematiche istituzionali

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Alla fine del corso lo studente deve dimostrare di essere in grado di

1 riconoscere spiegare e utilizzare il linguaggio economico e il linguaggio giuridico necessari ad ogni cittadino,

2 individuare le essenziali categorie concettuali del diritto e dell'economia,

3 interpretare il testo costituzionale identificando

3 1 le radici storiche, le matrici culturali ed i valori ad esse sottesi, la strutturazione formale ed il funzionamento reale della Costituzione

3 2 le istituzioni in cui si articola l'ordinamento giuridico dello Stato

4 conoscere i settori di attività prevalenti sul territorio e i fondamentali operatori del sistema economico,

5 descrivere il ruolo dello Stato nell'economia,

6 consultare in modo autonomo i testi e le fonti giuridiche ed economiche

7 confrontare soluzioni giuridiche e modelli economici con situazioni reali,

8 distinguere tra il valore cogente della norma positiva e la storicità delle soluzioni giuridiche, nonché tra le potenzialità e i limiti degli schemi interpretativi dei sistemi economici

CONTENUTI

Diritto

1 Origine e funzioni del diritto istituzioni e norma nell'evoluzione storica della società

2 Giustizia e diritto

3 Soggetti, oggetti e relazioni nell esperienza giuridica

4 L'affermarsi dei diritti umani Uguaglianza formale, partecipazione e uguaglianza sostanziale Qualità della vita e diritto all'ambiente

5. Dallo Stato di diritto allo Stato sociale. Problemi e prospettive.

6 Caratteri e principi fondamentali della Costituzione italiana

7 La Costituzione della Repubblica. sviluppo della persona tra libertà e solidarietà, diritti del cittadino nei rapporti civili, etico-sociali, economici e politici. Approfondimento dei seguenti temi famiglia, scuola, lavoro, ambiente

8 L'ordinamento dello Stato italiano organi costituzionali e loro principali funzioni Le autonomie locali con riferimento allo Statuto della Regione di appartenenza

9. Stato italiano e Organizzazioni internazionali

Economia

1 Il problema economico. Rapporto tra società umana, ambiente e risorse. Origine ed evoluzione dei sistemi economici moderni

2 Descrizione del sistema economico

2 1 Famiglie reddito, consumo, risparmio
Imprese produzione, scambio, investimenti
Stato. servizi pubblici e tributi
Resto del Mondo importazioni ed esportazioni

2 2 Flussi reali e flussi monetari

3 Produzione e mercati Strutture, processi produttivi, tecnologie Il ruolo dell'innovazione I prezzi, coordinamento dello scambio e ripartizione del reddito

4 Il reddito nazionale nozione e componenti, indici quantitativi e qualità della vita

5 Processi di crescita e squilibri dello sviluppo Occupazione e disoccupazione Evoluzione storica dell'intervento dello Stato nell'economia

6 Integrazione economica europea

7 Sviluppo e sotto sviluppo Interdipendenze internazionali Ambiente e sviluppo sostenibile.

8. Economia e giustizia. L'indirizzo costituzionale

INDICAZIONI DIDATTICHE

Una corretta impostazione didattica di questo insegnamento si configura come un percorso che

motiva allo studio delle due discipline partendo dall'interesse dell'adolescente per i problemi del contemporaneo e della vita associata,

prende lo spunto da situazioni che rientrano nell'esperienza individuale, familiare e sociale dello studente,

passa, attraverso approssimazioni successive, da una fase descrittiva del fenomeno a progressive concettualizzazioni e generalizzazioni,

risale in seguito a sistemazioni, individuazioni di categorie generali, formulazioni di principi, enunciazioni di tendenze, inquadramenti storici complessivi,

applica i principi ricavati a situazioni nuove rispetto a quelle di partenza,

utilizza al massimo documenti e testi originali, da affiancare ai manuali (Costituzione, I conti degli Italiani),

valorizza l'aspetto problematico ed il dibattito socio-culturale e politico sempre in atto rispetto alle discipline trattate

Per la verifica degli apprendimenti è opportuno servirsi, oltre che di forme orali, anche di esercitazioni scritte opportunamente strutturate (test, questionari, prove oggettive) o libere (saggi, relazioni, riassunti, schemi)

GEOGRAFIA

FINALITÀ

L'insegnamento di Geografia concorre a promuovere

1 la comprensione della realtà contemporanea attraverso le forme dell'organizzazione territoriale, intimamente connesse con le strutture economiche, sociali e culturali,

2 la capacità di cogliere le dinamiche globali delle società umane, la pluralità dei loro esiti possibili, le responsabilità delle scelte necessarie,

3. la comprensione del ruolo delle società umane nell'organizzazione dell'ambiente, la comprensione del significato dell'ambiente naturale e della complessità di quello artificiale,

4. la responsabilità, la partecipazione, la creatività, la consapevolezza e l'autonomia di giudizio di fronte ai grandi temi della gestione dell'ecosistema, dei rapporti tra i popoli e le regioni, dell'organizzazione del territorio;

5. l'accettazione della varietà delle condizioni locali (naturali, tecnologiche, culturali ed economiche) e la consapevolezza della loro interdipendenza in sistemi planetari;

6. l'identità personale e collettiva, la solidarietà con gli altri gruppi, la comunicazione interculturale con la consapevolezza della particolarità della propria condizione ambientale;

7. la padronanza del linguaggio cartografico e della geo-graficità come parte della competenza linguistica generale.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Lo studente al termine del corso deve dimostrare di essere in grado di:

1. usare un linguaggio geografico appropriato;

2. leggere e interpretare criticamente carte geografiche e tematiche a scala diversa;

3. leggere e interpretare criticamente grafici, plastici e fotografie;

4. consultare atlanti e repertori;

5. ricercare, analizzare ed elaborare informazioni di interesse territoriale e tradurle efficacemente dal linguaggio verbale e numerico in quello grafico e cartografico;

6. rappresentare carte mentali di un territorio che siano congruenti con gli schemi geografici progressivamente acquisiti;

7. analizzare a grandi linee un sistema territoriale, individuandone i principali elementi costitutivi, fisici e antropici, e le loro più evidenti interdipendenze;

8. individuare i fattori che influiscono sulla localizzazione di attività economiche;

9. confrontare l'assetto territoriale di spazi diversi;

10. applicare le abilità strumentali e metodologiche acquisite all'analisi di un territorio ancora non conosciuto o di semplici casi regionali nuovi;

11. leggere attraverso categorie geografiche gli eventi storici e fatti e problemi del mondo contemporaneo.

CONTENUTI

1. *Il sistema uomo-ambiente e le sue articolazioni*

Nucleo tematico

Gli uomini, per soddisfare le proprie esigenze, si organizzano in gruppi sociali ed elaborano sistemi di conoscenza, con i quali trasformano l'assetto originario degli ecosistemi. Alla varietà naturale si aggiunge la varietà dell'opera umana nel tempo, da cui nasce l'articolazione territoriale.

Temi significativi:

a) ecosistemi in rapporto a tipi di clima;

b) il coinvolgimento dell'uomo nei flussi di energia, nel ciclo dell'acqua e in quello alimentare;

c) popolamento, dinamica demografica, densità di popolazione;

d) relazioni tra culture, tecnologie e uso delle risorse.

2. *Gli spazi rurali nell'economia tradizionale*

Nucleo tematico

Le comunità dotate di tecnologie semplici non trasformano incisivamente gli ambienti, non posseggono insediamenti complessi, vivono in piccoli gruppi e con gravi problemi di sopravvivenza. Deforestazione, dissodamento, regolazione delle acque sono opere di trasformazione che consentono la sedentarizzazione del gruppo, l'aumento della densità della popolazione e della produzione, la possibilità di sopravvivenza.

Temi significativi:

a) tipi di paesaggio rurale;

b) agricoltura di sussistenza;

c) il villaggio agricolo;

d) il ruolo della città tradizionale, luogo di mercato e delle comunicazioni.

Situazioni per la scelta dei casi di studio: latifondo e microfondo, agricoltura di zone umide e aride, paesaggi a campi aperti e chiusi; economia tradizionale della montagna; le piantagioni, le problematiche della fascia intertropicale, con riguardo alla povertà, alla sottoalimentazione e alle malattie endemiche.

3. *Gli spazi industriali*

Nucleo tematico

La disponibilità di nuove fonti di energia, tecniche di manifattura e trasporto, offerte dalla rivoluzione industriale, accentuano le capacità di trasformare l'ambiente. La popolazione aumenta e si concentra, si stabiliscono relazioni su scala mondiale, che producono nuove specializzazioni regionali e trasformano la divisione internazionale del lavoro.

Temi significativi:

a) la città industriale;

b) le zone minerarie;

c) le infrastrutture di comunicazione;

d) le fonti di energia.

Situazioni per la scelta dei casi di studio: paesaggio dei bacini carboniferi, prime concentrazioni industriali; città industriale e quartieri operai, nodi di traffico ferroviario e portuale; le conseguenze della rivoluzione industriale nelle aree coloniali e nel Terzo Mondo.

4. *Città, aree metropolitane e reti urbane*

Nucleo tematico

L'evoluzione tecnologica e della gestione dell'informazione produce più intense relazioni tra i centri, l'espansione del modo di vita urbano e la formazione di vaste aree metropolitane. In esse si svolge gran parte delle attività di servizio e di gestione.

Temi significativi:

a) ruolo della città nella organizzazione regionale;

b) urbanizzazione degli spazi regionali;

c) formazione delle aree metropolitane e delle megalopoli;

d) la terziarizzazione e la specializzazione dei centri all'interno delle reti urbane;

e) il paesaggio e la differenziazione interna delle città;

f) le città del Terzo Mondo.

Situazioni per la scelta dei casi di studio: quelle richiamate nei temi significativi, avendo riguardo alla qualità della vita e alle condizioni sociali nelle diverse dimensioni urbane, e adottando il metodo comparativo.

5. *Gli spazi extraurbani*

Nucleo tematico

Gli spazi interposti nelle maglie della rete di città si organizzano con funzioni complementari a quelle urbane; l'evoluzione dei modi di vita e la diffusione di tecnologie indotte dalla cultura urbana modificano le forme tradizionali del territorio rurale.

Temi significativi:

a) l'agricoltura specializzata;

b) le aree per il tempo libero;

c) l'industrializzazione diffusa.

Situazioni per la scelta dei casi di studio: la monocoltura, il grande allevamento e le loro connessioni con l'industria agro-alimentare; le risorse e le aree turistiche; le riserve e i parchi naturali; le aree della piccola impresa e dell'artigianato.

6. *Gli squilibri territoriali*

Nucleo tematico

L'intensità e la qualità dello sviluppo creano disparità tra luoghi e si manifestano a scale diverse (intraurbana, regionale, nazionale e internazionale).

Temi significativi:

a) lo spopolamento delle campagne;

b) i ritardi nell'industrializzazione;

c) il problema demografico (denatalità, boom, migrazioni);

d) l'esplosione urbana;

e) il sottosviluppo (Nord e Sud del mondo).

Situazioni per la scelta dei casi di studio: quelle idonee a mostrare le diverse scale a cui si manifestano gli squilibri: montagna interna, Mezzogiorno, aree deboli del Mediterraneo, casi di sottosviluppo, indicando le loro connessioni con aree sviluppate.

7. *Gli squilibri ambientali*

Nucleo tematico

L'intensità delle trasformazioni imposte all'ecosistema e la riduzione degli spazi di ulteriore espansione hanno evidenziato i limiti del prevalente tipo di organizzazione del territorio. L'umanità ha organizzato gli ambienti tendendo a migliorare le proprie immediate possibilità di sopravvivenza, innescando inconsapevolmente anche processi che hanno portato, e portano a lungo termine, degli effetti non desiderati. Si pone perciò il problema di rendere le forme di organizzazione antropica dell'ambiente compatibili con quelle naturali o comunque stabilizzate.

Temi significativi:

a) l'inquinamento;

b) lo smaltimento dei rifiuti;

c) la limitatezza delle risorse;

d) la desertificazione;

e) le grandi calamità indotte dal cattivo uso dell'ecosistema

f) il bilancio energetico.

Situazioni per la scelta dei casi di studio: quelle di particolare rilievo locale, avendo riguardo a fatti che abbiano suscitato l'interesse dell'opinione pubblica.

Note

1. I contenuti si articolano in una serie di «nuclei tematici», enunciazioni sintetiche di una problematica da sviluppare con la trattazione di alcuni (due o tre) «temi significativi» scelti tra quelli indicati.

La trattazione dei temi significativi si accompagna - tranne che per il primo nucleo tematico - all'esame di casi di studio esemplari, da scegliere, con la guida delle indicate «situazioni per la scelta dei casi di studio», in base all'ambiente in cui opera la scuola, all'attualità, alla sensibilità del docente.

2. Il nucleo tematico iniziale, grazie anche a numerose prove di ingresso opportunamente scandite e finalizzate soprattutto all'accertamento di prerequisiti, consente la ricapitolazione e la prima sistematizzazione delle conoscenze e delle abilità acquisite dallo studente nella scuola media; i risultati delle stesse prove vengono utilizzati inoltre per la progettazione di calibrati interventi di recupero e di rinforzo. L'attuazione di tale nucleo ha quindi importanza fondamentale per la strategia didattica e richiede temi adeguati.

3. Per ogni nucleo tematico il numero dei casi di studio va rapportato, da un lato, all'esigenza di giungere ad una ragionevole generalizzazione e, dall'altro, alla necessità di consentire non un arido e frammentario studio descrittivo, ma un concreto approfondimento del modo in cui funziona un territorio, dei principali fattori in gioco e della complessità di motivazioni che stanno alla base dei cambiamenti territoriali.

4. Nella scelta dei casi di studio è naturale privilegiare tematiche riguardanti l'Italia, la Comunità Europea, il bacino del Mediterraneo. Ciò tuttavia non deve far dimenticare l'apertura a questioni attinenti aree extraeuropee, soprattutto se esse sono significative per mettere in risalto la specificità dei fenomeni considerati e per sviluppare comparazioni.

5. Nello svolgimento dell'intero programma va posta attenzione anche alle implicazioni sociali ed alle tensioni ambientali provocate dalle varie modalità di organizzazione del territorio.

6. In relazione alle diverse identità degli indirizzi di studio il docente ha la possibilità di scegliere tra i temi proposti quelli ritenuti più adatti e più motivanti per gli studenti ed eventualmente può aggiungerne altri dello stesso tipo, tenendo conto di possibili e utili collegamenti con le altre discipline del curricolo.

INDICAZIONI DIDATTICHE

La finalizzazione formativa della Geografia nel biennio e la natura e articolazione delle unità tematiche indicate presuppongono il superamento d'una modalità organizzativa dei contenuti di tipo piattamente regionale o astrattamente generale e richiedono invece un approccio didattico problematico, concettuale e paradigmatico.

È importante valorizzare, sul piano apprenditivo, il continuo e necessario riferimento alla collocazione spaziale e al valore dei luoghi, così come alla spiegazione generale di fatti e oggetti d'interesse geografico, che sono costanti acquisite nella moderna didattica della disciplina e contribuiscono ad arricchire e ispessire la carta mentale dello studente.

I singoli nuclei tematici vanno visti come scansioni didattiche d'un percorso unitario, che si propone di far scoprire la coesistenza e l'interconnessione spaziale di temi e problemi oltre che di singoli elementi d'interesse geografico.

Va sottolineata l'utilità di concetti (densità di popolazione, insediamenti, mobilità spaziale, reti urbane e di comunicazioni, regione, impatto ambientale ecc.), che, attraversando i nuclei tematici, consentono collegamenti e confronti didatticamente fruttuosi per una comprensione e interpretazione sintetica e critica della realtà territoriale alle diverse scale.

Per ogni nucleo, l'esemplificazione e l'utilizzazione di casi concreti, pur focalizzata sul vicino direttamente osservabile e su singole realtà degli spazi italiano, comunitario e mediterraneo, deve peraltro consentire anche l'esame di situazioni molto diverse a scala mondiale.

L'itinerario didattico qui proposto si basa - oltre che sui casi di studio - sull'analisi geografica dell'intero territorio inteso come geosistema.

Si possono utilizzare tecniche didattiche del seguente tipo:

lettura e interpretazione di carte a varia scala e di altre rappresentazioni sintetiche del territorio;

elaborazione di dati statistici;

costruzione di carte tematiche e di altre rappresentazioni grafiche;

correlazioni grafiche, cartografiche e statistiche;

grafici, statistiche e altre semplici tecniche quantitative;

uso di simulazioni e giochi;

lettura e interpretazione di diapositive, film, videocassette, fotografie (terrestri e aeree), rilevazioni da satellite capaci di informare sulle strutture, gli usi e i significati delle varie forme territoriali.

Fondamentale è la promozione dell'osservazione diretta e l'indagine sul terreno, da condurre attraverso lezioni all'aperto ed escursioni di studio secondo la metodologia geografica tradizionale.

Utile il ricorso a colloqui e interviste sulla base di questionari elaborati in classe, anche al fine di un confronto tra vicino e lontano e tra qualitativo e quantitativo.

Accanto ad atlanti e carte murali non va trascurato l'uso del calcolatore per l'archiviazione e l'elaborazione, anche cartografica, di dati e come strumento di esercitazioni interattive.

L'operatività dell'itinerario indicato consente frequenti verifiche.

Ad integrazione delle tradizionali interrogazioni orali vanno considerate soprattutto le prove oggettive (a risposta fissa, a scelta multipla, corrispondenze, completamenti ecc.), ma anche la stesura di brevi relazioni, commenti a fotografie, interpretazione di grafici e carte, discussioni generali e di gruppo.

Se gli obiettivi operativi risultano ben definiti, graduati e concatenati, verifiche implicite derivano dalla stessa continuità apprenditiva degli studenti. Verifiche numerose e diversificate facilitano la valutazione di tale continuità, rendendo più oggettiva l'attribuzione periodica e finale di un giudizio e consentendo l'accertamento in itinere non solo della congruità e coerenza degli obiettivi definiti nell'ambito della programmazione, ma dell'intero processo curricolare.

MATEMATICA

FINALITÀ

L'insegnamento di Matematica (con Informatica) promuove:

1. lo sviluppo di capacità intuitive e logiche;
2. la capacità di utilizzare procedimenti euristici;
3. la maturazione dei processi di astrazione e di formazione dei concetti;
4. la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente;
5. lo sviluppo delle attitudini analitiche e sintetiche;
6. l'abitudine alla precisione di linguaggio;
7. la capacità di ragionamento coerente ed argomentato;
8. la consapevolezza degli aspetti culturali e tecnologici emergenti dei nuovi mezzi informatici;
9. l'interesse per il rilievo storico di alcuni importanti eventi nello sviluppo del pensiero matematico.

Riferimenti generali

La matematica, parte rilevante del pensiero umano ed elemento motore dello stesso pensiero filosofico, ha in ogni tempo operato su due fronti: da una parte si è rivolta a risolvere problemi ed a rispondere ai grandi interrogativi che via via l'uomo si poneva sul significato della realtà che lo circonda, dall'altra, sviluppandosi autonomamente, ha posto affascinanti interrogativi sulla portata, il significato e la consistenza delle sue stesse costruzioni culturali.

Oggi queste due attività si sono ancor più accentuate e caratterizzate. La prima per la maggiore capacità di interpretazione e di previsione che la matematica ha acquistato nei riguardi dei fenomeni non solo naturali, ma anche economici e della vita sociale in genere, e che l'ha portata ad accogliere e a valorizzare, accanto ai tradizionali processi deduttivi, anche i processi induttivi. La seconda per lo sviluppo del processo di formalizzazione che ha trovato nella logica e nell'informatica un riscontro significativo.

Sono due spinte divergenti, ma che determinano, con il loro mutuo influenzarsi, il progresso del pensiero matematico.

Coerentemente con questo processo, l'insegnamento della matematica si è sempre orientato, e continua ad orientarsi, in due distinte direzioni: da una parte «leggere il libro della natura» e matematizzare la realtà esterna; dall'altra simboleggiare e formalizzare i propri strumenti di lettura attraverso la costruzione di modelli interpretativi. Queste due direzioni confluiscono, intrecciandosi ed integrandosi con reciproco vantaggio, in un unico risultato: la formazione e la crescita dell'intelligenza dei giovani.

Le finalità indicate sopra concorrono, in armonia con l'insegnamento delle altre discipline, alla promozione culturale ed alla formazione umana di tutti i giovani.

In un corso di studi ad indirizzo tecnico l'insegnamento deve inoltre confermare l'orientamento dei giovani per questo tipo di studi, potenziare e sviluppare le loro attitudini e dare le necessarie conoscenze per seguire proficuamente e senza traumi gli studi scientifici o tecnici a livello superiore.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Alla fine del biennio lo studente deve dimostrare di essere in grado di:

1. individuare proprietà invarianti per trasformazioni elementari;
2. dimostrare proprietà di figure geometriche;
3. utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo studiate;
4. riconoscere e costruire relazioni e funzioni;
5. matematizzare semplici situazioni riferite alla comune esperienza e a vari ambiti disciplinari;
6. comprendere e interpretare le strutture di semplici formalismi matematici;
7. cogliere analogie strutturali e individuare strutture fondamentali;
8. riconoscere concetti e regole della logica in contesti argomentativi e dimostrativi;
9. adoperare i metodi, linguaggi e gli strumenti informatici introdotti;
10. inquadrare storicamente qualche momento significativo dell'evoluzione del pensiero matematico.

CONTENUTI

Tema 1 - Geometria del piano e dello spazio

1.1. Piano euclideo e sue trasformazioni isometriche. Figure e loro proprietà. Poligoni equiscomponibili, teorema di Pitagora.

1.2. Omotetie e similitudini del piano. Teorema di Talete.

1.3. Piano cartesiano: retta, parabola, iperbole equilatera.

1.4. Coseno e seno degli angoli convessi. Relazione fra lati ed angoli nei triangoli rettangoli.

1.5. Esempi significativi di trasformazioni geometriche nello spazio. Individuazione di simmetrie in particolari solidi geometrici.

Tema 2 - Insiemi numerici e calcolo

2.1. Operazioni, ordinamento e loro proprietà negli insiemi dei numeri naturali, interi, razionali.

2.2. Valori approssimati e loro uso nei calcoli elementari. Introduzione intuitiva dei numeri reali. Radicali quadratici ed operazioni elementari su di essi.

2.3. Il linguaggio dell'algebra e il calcolo letterale: monomi, polinomi, frazioni algebriche.

2.4. Equazioni e sistemi di primo e di secondo grado. Disequazioni di primo grado.

Tema 3 - Relazioni e funzioni

3.1. Insiemi ed operazioni su di essi. Prime nozioni di calcolo combinatorio.

3.2. Leggi di composizione ed. individuazione di particolari strutture. Prodotto cartesiano. Relazioni binarie, relazioni d'ordine e di equivalenza. Applicazioni (funzioni).

3.3. Funzioni $x \to ax + b$, $x \to ax^2 + bx + c$, $x \to a/x$ e loro grafici.

Tema 4 - Elementi di probabilità e di statistica

4.1. Semplici spazi di probabilità, eventi aleatori, eventi disgiunti e «regola della somma».

4.2. Probabilità condizionata, probabilità composta. Eventi indipendenti e «regola del prodotto».

4.3. Elementi di statistica descrittiva: rilevazione di dati, valori di sintesi, indici di variabilità.

Tema 5 - Elementi di logica e di informatica

5.1. Logica delle proposizioni: proposizioni elementari e connettivi, valore di verità di una proposizione composta. Inferenza logica, principali regole di deduzione.

5.2. Variabili, predicati, quantificatori.

5.3. Analisi, organizzazione e rappresentazione di dati, costruzione strutturata di algoritmi e loro rappresentazione.

5.4. Automi finiti, alfabeti, parole e grammatiche generative. Sintassi e semantica. Prima introduzione ai linguaggi formali.

Laboratorio di informatica

Utilizzazione di un linguaggio di programmazione, analisi di problemi e loro soluzione sia con linguaggi di programmazione sia con l'utilizzazione di un opportuno «ambiente informatico».

COMMENTO AI SINGOLI TEMI

Tema 1 - Geometria del piano e dello spazio

Lo studio della geometria nel biennio ha la finalità principale di condurre progressivamente lo studente dalla intuizione e scoperta di proprietà geometriche alla loro descrizione razionale e rappresenta come tale una guida privilegiata alla consapevolezza argomentativa. A ciò il docente può pervenire adottando un metodo che, facendo leva sulle

conoscenze intuitive apprese dallo studente nella scuola media, proceda allo sviluppo razionale di limitate catene di deduzioni, è tuttavia necessario che ogni ipotesi o ammissione cui si fa ricorso sia chiaramente riconosciuta e formulata in modo esplicito, quali che siano le ragioni che inducono ad assumerla tra i punti di partenza del ragionamento.

Al docente compete poi l'impegno di avviare la fase euristica su processi di assiomatizzazione partendo da semplici situazioni assunte nei vari campi. Ciò nella prospettiva di familiarizzare gli studenti col metodo ipotetico-deduttivo e pervenire negli eventuali studi successivi alla costruzione di un sistema di assiomi per la geometria elementare. A tal fine è bene programmare, in un quadro di riferimento organico, una scelta delle proprietà (teoremi) delle figure piane da dimostrare, utilizzando la geometria delle trasformazioni oppure seguendo un percorso più tradizionale.

Un traguardo importante dello studio della geometria è il piano cartesiano come modello del piano euclideo. Con la sua introduzione sono disponibili, per la risoluzione dei problemi geometrici, sia il metodo della geometria classica che quello della geometria analitica, e lo studente va stimolato ad usare l'uno o l'altro in relazione alla naturalezza, alla espressività e alla semplicità che essi offrono nel caso particolare in esame. La rappresentazione della parabola e dell'iperbole equilatera va effettuata rispetto a sistemi di riferimento scelti opportunamente.

Il coseno e il seno di un angolo sono introdotti, limitatamente agli angoli convessi, in relazione allo studio delle proprietà dei triangoli e per le necessità proprie delle altre scienze, lo studio delle funzioni circolari è rinviato al periodo successivo.

Gli elementi di geometria dello spazio hanno lo scopo di alimentare e sviluppare l'intuizione spaziale. È in facoltà del docente presentare prima la geometria piana e poi quella dello spazio, oppure fondere, in relazione agli argomenti comuni, le due esposizioni.

Tema 2 - Insiemi numerici e calcolo

I numeri naturali, interi, razionali, già noti agli studenti, sono ripresi in forma più sistematica, si può pervenire ai vari ampliamenti a partire da effettive necessità operative, mettendo in luce la permanenza delle proprietà formali e della relazione d'ordine. L'esposizione può anche essere arricchita con l'illustrazione dell'evoluzione storica dei concetti di numerazione e di numero.

Il numero reale va introdotto in via intuitiva, come processo costruttivo che può nascere sia da esigenze di calcolo numerico, sia da un confronto tra grandezze omogenee. È importante premettere esempi di calcolo approssimato, in cui porre l'accento sulla significatività delle cifre, anche al fine di far vedere come il risultato del calcolo possa essere illusorio in assenza di una corretta valutazione dell'errore.

Il docente deve programmare lo sviluppo da dare al calcolo letterale per abituare lo studente alla corretta manipolazione di formule, sempre sostenuta dalla comprensione delle procedure da seguire. Si sottolinea, a questo proposito, l'inopportunità del ricorso ad espressioni inutilmente complesse, tenendo presente che la sicurezza nel calcolo si acquisisce gradualmente nell'arco del biennio. È invece opportuno fare osservare che un'espressione algebrica è interpretabile in modo naturale come uno schema di calcolo che può essere illustrato da un grafo, si può anche collegare il calcolo letterale ai linguaggi formali introdotti negli elementi di informatica.

Lo studio delle equazioni, delle disequazioni e dei sistemi va connesso alla loro rappresentazione sul piano cartesiano, con relative applicazioni a problemi di varia natura, nella risoluzione è sufficiente considerare le soluzioni nell'insieme dei numeri reali.

Nel presentare argomenti tradizionali di algebra è opportuno evitare di dare carattere di teoria ad argomenti che si riducono a semplici artifizi e di fornire classificazioni e regole distinte in situazioni in cui valgono gli stessi principi generali.

Tema 3 - Relazioni e funzioni

Il docente, dopo aver riorganizzato le conoscenze sugli insiemi che gli studenti hanno già acquisito nella scuola media, deve aver cura di stabilire opportuni collegamenti tra le nozioni logiche e quelle insiemistiche: connettivi logici ed operazioni tra insiemi, predicato con un solo argomento e sottoinsiemi dell'insieme universo, predicati binari e relazioni ecc.

Lo studio del calcolo combinatorio si limita alle disposizioni, permutazioni, combinazioni e loro proprietà principali, il docente può approfittarne, tra l'altro, per abituare lo studente a dimostrazioni di tipo algebrico.

Dall'esame delle relazioni d'ordine, delle proprietà formali negli insiemi numerici, delle composizioni di isometrie e dall'esame di altri esempi, il docente può arrivare, attraverso il riscontro di analogie strutturali, ai concetti di gruppo, di anello, di campo e di strutture d'ordine, senza tuttavia dare alla trattazione una sistemazione teorica, che viene rinviata ai successivi studi.

Alla nozione di relazione d'equivalenza va associata quella di insieme quoziente, con varie esemplificazioni (direzione di rette, classi di resti ecc.).

Il concetto di funzione, fondamentale per stabilire relazioni di dipendenza, consente di visualizzare leggi e fenomeni in connessione interdisciplinare con altri ambiti.

L'introduzione delle funzioni $x \to ax+b$, $x \to ax^2+bx+c$, $x \to a/x$ trova un naturale collegamento con la rappresentazione della retta, della parabola e dell'iperbole equilatera nel piano cartesiano; analogamente la nozione di zeri di tali funzioni trova collegamento con la risoluzione delle corrispondenti equazioni.

La nozione di grafico di una funzione va illustrata anche su esempi diversi, osservando che non è necessario attendere il possesso degli strumenti del calcolo differenziale per avere un'idea qualitativa dell'andamento di funzioni definite da semplici espressioni. In questo contesto l'impiego del calcolatore può essere importante, purché lo studente abbia consapevolezza del carattere approssimato delle rappresentazioni ottenute.

Tema 4 - Elementi di probabilità e di statistica

Lo studio delle probabilità, da un lato, sviluppa un corretto approccio alla analisi di situazioni in condizioni di incertezza, dando strumenti per trattare razionalmente le proprie informazioni e assumere decisioni coerenti e, dall'altro, fornisce nuovi ambiti in cui è possibile svolgere interessanti esempi di matematizzazione.

Per il consolidamento di una mentalità probabilistica che orienti lo studente anche nei giudizi della vita corrente, sono essenziali un avvio ragionato alle varie definizioni di probabilità ed una ricca esemplificazione tratta da situazioni reali.

Lo studio delle probabilità costituisce inoltre un contesto in cui la formalizzazione e l'astrazione possono far pervenire ad una strutturazione assiomatica della teoria. Nella soluzione dei problemi è bene utilizzare una molteplicità di strumenti quali il calcolo combinatorio, i diagrammi di Eulero-Venn e grafi di vario tipo.

I contenuti della parte di statistica costituiscono l'occasione per una messa a punto più rigorosa e formalizzata di concetti e di strumenti in parte già conosciuti, suggerendone una più consolidata familiarizzazione attraverso applicazioni a problemi e contesti di tipo interdisciplinare. Particolare importanza riveste l'analisi e l'interpretazione dei dati presentati in varie forme, da quelle tabellari a quelle grafiche o a quelle più sintetiche, per mettere lo studente in grado di fruire correttamente e criticamente delle informazioni statistiche che a vario tipo gli pervengono.

Tema 5 - Elementi di logica e di informatica

Gli elementi di logica non devono essere visti come una premessa metodologica all'attività dimostrativa, ma come una riflessione che si sviluppa man mano che matura l'esperienza matematica dello studente. Fin dall'inizio bisogna abituare lo studente all'uso appropriato del linguaggio e delle formalizzazioni, a esprimere correttamente le proposizioni matematiche e a concatenarle in modo coerente per dimostrare teoremi, mentre solo nella fase terminale del biennio si può pervenire allo studio esplicito delle regole di deduzione. Così, ad esempio, si può osservare che la risoluzione delle equazioni si basa sull'applicazione di principi logici che consentono di ottenere equazioni equivalenti o equazioni che sono conseguenza logica di altre.

Le riflessioni linguistiche e logiche acquistano una caratteristica operativa nello sviluppo della parte di programma relativa all'informatica e ai linguaggi di programmazione. Ciò consente, tra l'altro, di cogliere le differenze tra il piano linguistico e il piano metalinguistico, tra il livello sintattico e il livello semantico, particolarmente evidenziate dalla pratica al calcolatore. Va dato opportuno risalto alle analogie e alle differenze che intercorrono tra il linguaggio naturale e i linguaggi artificiali, tra il ragionamento comune e il ragionamento formalizzato.

L'introduzione di elementi di informatica avvia lo studente alla costruzione di modelli formali di classi di problemi che conducono all'individuazione di una corretta ed efficiente strategia risolutiva. Per questo è determinante abituare lo studente, partendo dal concetto di informazione, a individuare dati e relazioni tra di essi e a descrivere i processi di elaborazione che consentono di pervenire alla soluzione con mezzi automatici.

Durante l'attività di programmazione lo studente deve essere condotto a riconoscere ed utilizzare consapevolmente i tipi di dati e le loro più elementari strutture, nonché le regole di costruzione degli algoritmi (sequenza, selezione, iterazione). In tale attività si devono evidenziare continuamente le analogie e le differenze tra gli «oggetti» matematici e le loro rappresentazioni informatiche.

La riflessione sulla formalizzazione di un processo favorisce la acquisizione dei concetti di automa e con ciò la possibilità di riconoscere l'aspetto logico-funzionale di alcune realtà (i linguaggi formali, l'elaboratore, altri sistemi automatici).

I contenuti proposti trovano il loro naturale sviluppo nell'integrazione con l'attività di laboratorio.

Laboratorio di informatica

L'attività di laboratorio, distribuita lungo tutto l'arco del biennio, integra gli elementi di contenuto dei vari temi e costituisce essa stessa un momento di riflessione teorica. Essa consiste in:

a) analisi di problemi e loro soluzione informatica attraverso sia la costruzione di un programma e il controllo della sua esecuzione, sia l'utilizzazione di programmi già disponibili e di software di utilità; in quest'ultimo caso l'utilizzazione di tali «ambienti» abitua lo studente ad operare consapevolmente all'interno di sistemi dotati di regole formali e con limiti operativi;

b) esplorazioni e verifiche di proprietà matematiche, rappresentazioni grafiche e calcoli, come momenti che concorrono al processo di apprendimento della matematica.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Non ci si può illudere di poter partire dalla disciplina già confezionata, cioè da teorie e da concetti già elaborati e scritti, senza prendersi cura dei processi costruttivi che li riguardano. È invece importante partire da situazioni didattiche che favoriscano l'insorgere di problemi matematizzabili, la pratica di procedimenti euristici per risolverli, la genesi dei concetti e delle teorie, l'approccio a sistemi assiomatici e formali. Le fonti naturali di queste situazioni sono il mondo reale, la stessa matematica e tutte le altre scienze. Ciò lascia intravedere possibili momenti di pratica interdisciplinare, prima nella scoperta e nella caratterizzazione delle diverse discipline in base al loro oggetto e al loro metodo, poi nel loro uso convergente nel momento conoscitivo.

Dei processi di matematizzazione esistono modelli storici esemplari in grado di illustrarne anche le intrinseche difficoltà: si pensi alla matematizzazione pre-euclidea in ambito geometrico e al suo difficile rigoroso approdo euclideo-hilbertiano, al sistema formale dell'aritmetica, delle teorie riguardanti i numeri reali, alla logica, alla probabilità ecc. In tal senso proprio la riflessione sul ruolo dei modelli e del linguaggio matematico in fisica e nei sistemi complessi della biologia e della sociologia fa cogliere la portata di questo riferimento anche per la didattica della matematica.

Il problema didattico centrale che si pone al docente nell'attuazione dei programmi risiede nella scelta di situazioni particolarmente idonee a far insorgere in modo naturale congetture, ipotesi, problemi. Per una pratica didattica così finalizzata, offrono prioritaria ispirazione i risultati delle ricerche in campo storico-epistemologico, in quello psicopedagogico, nonché in quello metodologico-didattico.

La scelta delle situazioni e dei problemi rientra in un quadro più vasto di progettazione didattica che si realizza attraverso la valutazione delle disponibilità psicologiche e dei livelli di partenza dei singoli studenti, l'analisi e la determinazione degli obiettivi di apprendimento, l'analisi e la selezione dei contenuti, l'individuazione di metodologie e tecniche opportune, l'adozione di adeguate modalità di verifica. Questa progettazione sostiene il lavoro didattico, favorisce la collocazione dei contenuti nel quadro del sapere scientifico, permette di individuare con più chiarezza la loro importanza e la difficoltà del loro apprendimento.

Il programma si articola in cinque temi. A questi si aggiunge un laboratorio di informatica, con valore operativo trasversale rispetto ai temi.

Non è prevista una scansione annuale dei contenuti.

L'ordine con cui sono proposti i cinque temi non è da interpretare come ordine di svolgimento. Si suggerisce che il docente li sviluppi in modo integrato, partendo da situazioni o contesti che ne mettano in luce le reciproche relazioni e connessioni, nel rispetto dell'identità caratteristica degli argomenti. Ferma restando per tutti l'acquisizione dei contenuti indicati, è necessario che il docente produca esemplificazioni, situazioni e applicazioni tendenzialmente orientate secondo le esigenze e gli interessi preminenti dei vari indirizzi di studio.

I linguaggi di programmazione, gli algoritmi risolutivi dei problemi e l'aspetto operativo offerto dai calcolatori si possono utilizzare come occasioni per valorizzare nuovi accessi all'astrazione, modalità più dirette e distinte di familiarizzazione con i linguaggi formali.

La verifica dell'apprendimento deve essere strettamente correlata e coerente, nei contenuti e nei metodi, con il complesso di tutte le attività svolte durante il processo di insegnamento-apprendimento. Non può quindi ridursi ad un controllo formale sulla padronanza solo delle abilità di calcolo o di particolari conoscenze mnemoniche; deve invece vertere in modo equilibrato su tutte le tematiche e tenere conto di tutti gli obiettivi evidenziati nel programma.

A tal fine il docente può servirsi di verifiche scritte e orali.

Le verifiche scritte possono essere articolate sia sotto forma di problemi ed esercizi di tipo tradizionale sia sotto forma di test; possono anche consistere in brevi relazioni su argomenti specifici proposti dal docente o nella stesura (individuale o a piccoli gruppi) di semplici programmi costruiti nell'ambito del laboratorio di informatica.

Le interrogazioni orali sono utili soprattutto per valutare le capacità di ragionamento e i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione.

Nel corso delle verifiche scritte è giustificato l'uso degli stessi sussidi didattici utilizzati nell'attività di insegnamento-apprendimento (calcolatori tascabili, strumenti da disegno, e, se ritenuto opportuno, manuali e testi scolastici).

SCIENZE DELLA TERRA

L'insegnamento di Scienze della Terra si propone di far acquisire:

1. la consapevolezza dell'importanza che le conoscenze di base delle scienze della Terra rivestono per la comprensione della realtà che ci circonda, con particolare riguardo al rapporto tra salvaguardia degli equilibri naturali e qualità della vita;

2. la comprensione degli ambiti di competenza e dei processi di costruzione delle conoscenze specifici delle scienze della Terra, anche nel contesto di problematiche pluridisciplinari;

3. la comprensione delle relazioni che intercorrono tra le scienze della Terra e le altre discipline scientifiche, anche in riferimento alle attività umane;

4. la consapevolezza del carattere sistemico della realtà geologica ai diversi livelli di scala;

5. il consolidamento e lo sviluppo della capacità di lettura del territorio nei suoi aspetti naturali ed antropici, attraverso l'applicazione consapevole dei processi di indagine caratteristici delle scienze della Terra;

6. la comprensione dell'importanza delle risorse che l'uomo trae dalla Terra, anche in rapporto ai problemi conseguenti all'utilizzazione di quelle esauribili e di quelle rinnovabili;

7. la consapevolezza della necessità di assumere atteggiamenti razionali e lungimiranti per interventi di previsione, prevenzione e difesa dai rischi geologici, nell'ambito della programmazione e pianificazione del territorio;

8. un atteggiamento di riflessione critica sull'attendibilità dell'informazione diffusa dai mezzi di comunicazione di massa nell'ambito delle scienze della Terra, con particolare discriminazione tra fatti, ipotesi e teorie scientifiche consolidate.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del corso lo studente deve dimostrare di essere in grado di:

1. utilizzare in modo appropriato e significativo un lessico geologico fondamentale, commisurato al livello di una divulgazione scientifica generica;

2. utilizzare le conoscenze acquisite su litosfera, atmosfera e idrosfera per impostare su basi razionali i termini dei problemi ambientali;

3. raccogliere dati (sia tramite osservazioni e misurazioni dirette, sia mediante consultazioni di manuali e di testi) e porli in un contesto coerente di conoscenze e in un quadro plausibile di interpretazione;

4. individuare in modo corretto, nell'esame di fenomeni geologici complessi, le variabili essenziali, il relativo ruolo e le reciproche relazioni;

5. comprendere sia la funzionalità esplicativa sia i limiti dei modelli interpretativi di fenomeni geologici complessi;

6. individuare categorie per caratterizzare oggetti geologici (rocce, minerali, fossili ecc.) sulla base di analogie e differenze;

7. riconoscere nella realtà quanto raffigurato da illustrazioni e carte e viceversa;

8. prospettare procedure di indagine per acquisire conoscenze su fenomeni geologici semplici;

9. descrivere i possibili effetti dei fenomeni sismici e vulcanici sul territorio e i comportamenti individuali più adeguati per la protezione personale;

10. descrivere i principali problemi inerenti la risorsa acqua e il suo uso su basi razionali;

11. raccogliere ed elaborare dati per caratterizzare le condizioni climatiche della regione di residenza e individuare le relazioni esistenti fra tali condizioni, l'idrografia, le forme del rilievo, lo sviluppo di suoli e le coperture vegetali;

12. descrivere le più evidenti caratteristiche geomorfologiche della regione di residenza, riferendole in modo appropriato agli agenti responsabili del modellamento del paesaggio, e individuare le eventuali modificazioni prodotte o indotte dall'intervento umano sull'ambiente;

13. distinguere, nell'ambito di semplici situazioni geologiche che possono assumere carattere di rischio, quali eventi siano prevedibili e quali imprevedibili, quali siano naturali e quali determinati o indotti dalle attività umane;

14. inquadrare le attività sismiche, vulcaniche e tettoniche in un contesto più ampio di dinamica terrestre;

15. distinguere tra risorse esauribili e risorse rinnovabili e descrivere le possibili conseguenze sull'ambiente dello sfruttamento delle risorse materiali ed energetiche.

Gli obiettivi da 1 a 8 sono trasversali a tutti i contenuti, gli obiettivi da 9 a 15 sono riferiti a contenuti specifici.

CONTENUTI

1. *Le scienze della Terra*

a) I rapporti Uomo-Terra.

b) Gli ambiti di studio: litosfera, idrosfera, atmosfera.

c) Le conoscenze geologiche come supporto ai processi di decisione.

d) I modi di produzione della conoscenza delle scienze della Terra.

2. *Manifestazioni della dinamica terrestre: vulcani e terremoti*

a) Vulcani: distribuzione e tipologia dell'attività vulcanica.

b) Attività vulcanica e uomo: risorse energetiche e rischio vulcanico.

c) I prodotti del consolidamento dei fusi: dalle rocce effusive al processo magmatico.

d) Attività sismica e uomo: rischio sismico.

3. *Idrosfera e atmosfera*

a) Acque marine e acque continentali, serbatoi e flussi a diversi valori di scala.

b) L'acqua come risorsa: distribuzione, accumulo e sfruttamento.

c) L'atmosfera come sistema dinamico.

d) L'acqua nell'aria.

e) Il ciclo dell'acqua.

f) Tempo meteorologico e clima.

g) Il motore della dinamica atmosferica e del ciclo dell'acqua: posizioni reciproche Terra-Sole e flusso energetico Sole-Terra.

4. *Il modellamento della superficie terrestre*

a) L'effetto degli agenti atmosferici e dell'acqua superficiale sui materiali rocciosi; degradazione, erosione, trasporto, sedimentazione.

b) Dai sedimenti al processo sedimentario.

c) I processi morfogenetici e il paesaggio come risultante sistemica.

d) Suolo e protezione del suolo.

e) L'attività antropica come fattore predisponente e determinante di processi superficiali.

f) I rischi geomorfologici e idrogeologici.

5. *Dai fenomeni ai modelli*

a) La dinamica globale e la teoria della tettonica a placche.

b) Processi tettonici ai diversi livelli di scala.

c) La dinamica globale e il problema dell'interno della Terra.

d) I dati sismici, gravimetrici e chimici per la costruzione del modello della struttura interna della Terra.

6. *Il passato della terra*

a) Dal tempo storico al tempo geologico.

b) Principi e criteri per la ricostruzione della storia della Terra.

c) L'evoluzione della Terra e l'evoluzione dei viventi.

7. *Le risorse minerarie*

a) Processi di concentrazione dei materiali utili.

b) Problemi legati allo sfruttamento delle risorse non rinnovabili.

c) Problemi ambientali legati allo sfruttamento delle risorse minerarie.

INDICAZIONI DIDATTICHE

La scelta degli obiettivi ha privilegiato gli aspetti metodologici e si è orientata non solo all'acquisizione di conoscenze, ma anche alla riflessione sui modi di conseguirle. Dal punto di vista della strategia, gli obiettivi tendono a suggerire una metodologia di insegnamento motivante e coinvolgente.

I contenuti sono presentati secondo una sequenza consigliabile, anche se non vincolante. Nell'affrontare i contenuti si ritiene opportuno, in linea di massima, privilegiare i problemi connessi alla realtà locale o nazionale. Alla scelta e alla strutturazione dei problemi è essenziale dedicare la massima attenzione, perché da un lato sia garantita l'adeguatezza sul piano cognitivo e, dall'altro, sia favorito il contributo della spinta proveniente dagli interessi degli studenti, componente essenziale della motivazione all'apprendimento.

È importante che gli itinerari didattici prendano avvio da una situazione problematica creata da:

- presentazione di fatti e fenomeni dal vero o tramite sussidi didattici;
- curiosità dello studente;
- suggerimenti del docente;
- ricerche e documenti relativi al territorio.

È necessario analizzare i problemi in modo critico, distinguendo fra osservazioni, fatti, ipotesi e teorie. Agli studenti bisogna chiarire, per i singoli argomenti, la motivazione della scelta e il livello di scala a cui si colloca il fenomeno trattato. L'articolazione degli argomenti richiede l'inquadramento in un contesto strutturato che faccia emergere i capisaldi concettuali e le metodologie proprie delle scienze della Terra (il carattere sistemico della realtà geologica ai diversi livelli di scala, il tempo geologico, la ciclicità di molti fenomeni geologici, il fondamento empirico della conoscenza, il principio dell'attualismo). Bisogna inoltre tenere presente di trattare i vari fenomeni geologici in correlazione con i fenomeni biologici, dando il giusto rilievo all'identificazione delle loro reciproche connessioni.

In questo quadro va favorito il coinvolgimento diretto degli studenti in attività svolte individualmente o a gruppi, comprendenti la raccolta, il più possibile autonoma, di informazioni, l'esecuzione di rilevazioni e misure, l'individuazione di criteri di classificazione, l'ordinamento dei dati (tabulazione, costruzione di grafici, semplici elaborazioni statistiche ecc.).

Il lavoro di campagna è un'attività di particolare interesse metodologico; evidenzia come il primo grande laboratorio sia il territorio. Per la costruzione delle conoscenze è fondamentale l'osservazione dei fenomeni. Tuttavia, poichè la lunghezza dei tempi geologici non consente all'osservazione la possibilità di percezione delle variazioni verificatesi nel tempo, si rende opportuna l'integrazione con modelli teorici e pratici. Questi ultimi richiedono una struttura logica e concettuale adeguatamente predisposta.

Le attività pratiche offrono occasione per esercitarsi nell'uso di alcuni procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica e costituiscono un valido mezzo di coinvolgimento degli studenti.

Non si può ovviamente ignorare l'opportunità di ricorrere a mezzi audiovisivi per illustrare fenomeni difficilmente accessibili all'osservazione diretta.

Per procedere alla verifica degli apprendimenti, oltre alle interazioni verbali (interrogazioni, discussioni), sono indispensabili esercizi scritti di relazione e descrizione sulle attività pratiche; sono anche utili forme scritte di analisi e sintesi di brani di libri di testo e di articoli di riviste e giornali. Tutto ciò serve a verificare la capacità di esporre con linguaggio rigoroso e appropriato gli argomenti studiati.

BIOLOGIA

Finalità

Finalità del corso di Biologia sono le seguenti:

1. la comprensione graduale, secondo il punto di vista scientifico, dei problemi di fondo, metodologici e culturali, posti dalle caratteristiche peculiari del fenomeno vita;

2. l'acquisizione di alcune conoscenze essenziali ed aggiornate in vari campi della biologia, che vanno dalla biochimica e dalla genetica alla fisiologia, alla patologia e alla ecologia;

3. l'acquisizione di determinate conoscenze sulla specie umana, in salute e in malattia;

4. la strutturazione, in un quadro di rigorosa scientificità, delle informazioni di tipo biologico possedute dagli studenti;

5. l'introduzione all'uso delle espressioni scientifiche proprie della biologia, chiarendo il significato dei singoli termini e stimolando l'arricchimento linguistico.

Riferimenti generali

Dato costitutivo della struttura del corso è che la biologia possiede, su basi metodologiche e storiche, una caratterizzazione scientifica propria e distinta, che deve la sua ragione fondamentale alla peculiarità del fenomeno vita.

In molti campi della biologia si è avuto recentemente un grande sviluppo. Innovazioni biotecnologiche interessano la medicina, l'agricoltura, l'alimentazione e la produzione industriale, con effetti di profondo cambiamento sulla vita umana e sull'ambiente. L'acquisizione di conoscenze biologiche aggiornate stimola la partecipazione a tali processi di cambiamento e favorisce la formazione di coscienze vigili ed attente agli equilibri biologici ed ambientali, in vista di un effettivo miglioramento della qualità della vita.

Le conoscenze sulla specie umana favoriscono inoltre il processo di formazione della propria personalità e di un positivo rapporto con gli altri e con l'ambiente.

Non può trascurarsi il fatto che molti risultati della ricerca biologica vengono interiorizzati da parte dei giovani, spesso in modo disordinato, attraverso i mezzi di comunicazione di massa e i discorsi quotidiani; grandi sono quindi i rischi di superficialità e di manipolazioni ascientifiche ed acritiche. La scuola ha il compito di intervenire per assicurare un apprendimento della biologia che acquisisca e mantenga carattere di rigorosa scientificità anche nell'espressione linguistica.

Obiettivi di apprendimento

Lo studente alla fine del corso deve dimostrare di essere in grado di:

1. rilevare, descrivere, rappresentare, spiegare le caratteristiche fondamentali degli esseri viventi ai diversi livelli: molecolare, cellulare, organismico, ecosistemico;

2. rilevare le caratteristiche qualitative di strutture biologiche anche attraverso l'uso di semplici dispositivi di osservazione;

3. rilevare ed elaborare le caratteristiche quantitative di strutture e processi biologici attraverso l'uso di semplici strumenti di misurazione e di elaborazione dati;

4. comunicare i risultati riguardanti le caratteristiche studiate attraverso forme di espressione orale, scritta, grafica;

5. spiegare ed usare autonomamente i termini specifici della biologia;

6. descrivere il rapporto tra strutture e funzioni ai diversi livelli di organizzazione;

7. descrivere gli aspetti unitari fondamentali dei processi biologici;

8. individuare le caratteristiche funzionali fondamentali della cellula e riconoscerle negli organismi pluricellulari;

9. indicare per alcune funzioni fondamentali le corrispondenze tra processi ai livelli cellulare ed organismico e processi al livello molecolare;

10. descrivere e spiegare diversi criteri per la classificazione biologica;

11. descrivere la specie come fondamentale categoria tassonomica;

12. ricostruire il percorso filogenetico dei vertebrati fino alla specie umana;

13. descrivere i caratteri distintivi della specie umana;

14. individuare i più semplici meccanismi di regolazione omeostatica e riconoscere la differenza fra salute e malattia;

15. descrivere le relazioni tra i cicli biologici ed i grandi cicli della natura;

16. individuare le interazioni tra mondo vivente e non vivente, anche con riferimento all'intervento umano;

17. valutare autonomamente l'impatto delle innovazioni tecnologiche in ambito biologico ed ambientale.

Contenuti

1. Peculiarità della vita. Diversità degli organismi viventi e loro divenire. Interazioni tra mondo vivente e non vivente. Adattamento. Le comunità biologiche.

2. Caratteristiche unitarie dei fenomeni biologici. Teoria cellulare. Le cellule: strutture e funzioni. Cellule procariotiche ed eucariotiche. Pluricellularità.

3. Materiali di costruzione delle cellule. Biomolecole. Metabolismo cellulare. Il flusso dell'energia per la vita. Il progetto biologico e la sua codificazione.

4. Ciclo di divisione cellulare. Riproduzione e differenziamento. Trasmissione dei caratteri ereditari. Cromosomi e geni. Variabilità del patrimonio ereditario. Distribuzione dei geni nelle popolazioni.

5 Evoluzione biologica. Criteri per la classificazione biologica La specie e le altre categorie tassonomiche Filogenesi dei vertebrati. La specie umana Il ciclo biologico dell'uomo L'omeostasi, le sue alterazioni ed i concetti di salute e di malattia

6 L'ambiente come sistema complesso Ecosistemi strutture e funzioni Le attività umane e l'ambiente Tutela della vita umana e dell'ambiente

Note

I contenuti indicati per il corso sono suddivisi in *sei gruppi*

In sede di programmazione essi possono essere sviluppati secondo gli itinerari didattici ritenuti più opportuni dal docente Una corretta impostazione metodologica è richiesta per garantire costantemente la organicità e la coerenza nella trattazione di tali contenuti, che sono da considerarsi *fondamentali*

Le osservazioni che seguono riguardano, nell'ordine e separatamente, i sei gruppi di contenuti.

1 La natura vivente viene trattata inizialmente in modo globale, privilegiando il momento osservativo, al fine di far acquisire allo studente un'adeguata immagine della realtà biologica nel suo complesso

È opportuno chiarire i rapporti di interdipendenza tra gli organismi e i livelli trofici

2 Prima di trattare delle caratteristiche unitarie della vita, è opportuno introdurre alcuni principi generali di metodologia scientifica applicata alla biologia, con qualche riferimento alla storia della medesima.

3 Per la comprensione dei fenomeni biologici a questo livello si devono fornire opportune informazioni e si deve ricorrere ad appropriati modelli per superare i problemi legati all'eventuale mancanza di adeguate conoscenze chimico-fisiche

Trattando della trasmissione del progetto codificato nella sequenza DNA-RNA-proteine, si può eventualmente introdurre il concetto di informazione biologica

4 A questo livello, la trattazione del differenziamento si limita a rendere evidente, attraverso esempi opportunamente scelti, come le cellule si modifichino in rapporto a funzioni specializzate

È opportuno limitare la trattazione della distribuzione dei geni nelle popolazioni al contenuto della legge di Hardy-Weinberg e al suo significato in rapporto alle teorie evolutive.

5 Può essere interessante trattare, prima di sviluppare i contenuti di questo gruppo, i problemi dell'origine della vita.

Presentando la specie umana, è significativo sottolineare la continuità filogenetica con gli altri vertebrati e al tempo stesso mettere in evidenza il peculiare adattamento umano e la cultura

Trattando del ciclo biologico della specie umana, si possono dare informazioni sulla sessualità e sulla procreazione e si possono illustrare le modificazioni dell'organismo alle varie età

Con riferimento alla regolazione omeostatica si possono trattare i sistemi di difesa naturale contro le malattie

Si possono infine inserire indicazioni di igiene personale sociale, con particolare riguardo alle tossicodipendenze.

La discussione di problemi ampi e delicati, connessi alla trattazione di alcuni degli argomenti sopraindicati, quali la sessualità e le tossicodipendenze, dovrebbe comunque rientrare in un progetto educativo globale che preveda il coinvolgimento responsabile dell'intero Consiglio di classe e delle famiglie, nel rispetto del grado di maturazione psico-fisica dei singoli studenti

6 È possibile prospettare un quadro sistemico ampio degli organismi viventi nell'ambiente, nel quale si inserisce la specie umana con una peculiarità dovuta alla sua evoluzione culturale

Va sottolineato il grande potenziale di trasformazione dell'ambiente acquisito dall'uomo attraverso lo sviluppo tecnologico, con cenni alle biotecnologie

Non dovrebbe trascurarsi, a proposito delle innovazioni tecnologiche, un richiamo alle prospettive ed ai problemi, anche etici, posti dal loro sviluppo

INDICAZIONI DIDATTICHE

L'apprendimento dei principali metodi e dei risultati della ricerca biologica, anche se proporzionato evidentemente all'età degli studenti e alle scelte di indirizzo, deve sempre essere condotto su basi rigorosamente scientifiche In particolare va messo in evidenza il procedimento caratteristico delle scienze sperimentali, che prevede una continua interazione tra elaborazione teorica e verifica empirica. Anche l'apprendimento va raggiunto sia attraverso la trattazione teorica sia attraverso semplici sperimentazioni Un'attenzione alla visione storica dello sviluppo della biologia può offrire l'opportunità di metterne meglio in evidenza i problemi di fondo, metodologici e culturali

La complessità dei fenomeni biologici richiede adatte procedure di osservazione, di misurazione, di impianto delle sperimentazioni e di analisi dei risultati, differenziate per i diversi livelli di organizzazione degli esseri viventi Da ciò deriva l'importanza di una impostazione anche sperimentale dell'insegnamento, mediante l'uso diretto e programmato del laboratorio da parte degli studenti Alcuni semplici strumenti, tra cui un microscopio e un elaboratore di dati, sono già sufficienti a consentire l'esecuzione di esperienze su contenuti fondamentali del programma

È molto importante guidare gli studenti a osservare fenomeni biologici direttamente sul territorio, evidenziando la interdipendenza tra i fenomeni osservati e le componenti abiotiche del territorio stesso A tale scopo sono utili le visite guidate in parchi naturali e in aree protette.

Gli studenti vanno sollecitati a intraprendere attività di indagine e guidati nelle operazioni di raccolta, ordinamento, rappresentazione, elaborazione e sistemazione dei dati di cui vengono in possesso e nella interpretazione di essi in base a semplici modelli esplicativi La comunicazione dei risultati raggiunti può essere fatta attraverso grafici, disegni e modelli materiali.

Il corso è suddiviso in sei gruppi di contenuti, che possono essere percorsi con flessibilità, sempre perseguendo la organicità e la coerenza nella strategia didattica utilizzata Qualsiasi essa sia, si ritiene necessario che il docente ne faccia partecipi gli studenti che, in tal modo, possono riconoscersi nel processo.

Gli strumenti che possono essere usati per la verifica del raggiungimento degli obiettivi si possono ricondurre ai seguenti

Test per la verifica di obiettivi specifici relativi a segmenti curricolari limitati essi permettono di saggiare in tempi brevi il livello di acquisizione di contenuti e il possesso di abilità semplici, e quindi di individuare le capacità non acquisite per le quali progettare interventi di recupero.

Interrogazioni, intese come discussioni aperte anche all'intera classe, relazioni scritte e orali, questionari, per la verifica di obiettivi relativi a più ampi segmenti curricolari. essi permettono di valutare l'acquisizione di contenuti più vasti e il grado di raggiungimento di obiettivi più complessi, inoltre diventano occasione di confronto interno sulla formazione culturale raggiunta attraverso gli argomenti trattati.

Schede e relazioni del lavoro compiuto, per la verifica delle attività di tipo sperimentale condotte in laboratorio o nel territorio esse sono impostate includendo, in successione logica, la descrizione del materiale di sperimentazione, la raccolta e la elaborazione dei dati sperimentali, l'interpretazione del fenomeno studiato, la progettazione di ulteriori sperimentazioni

FISICA E LABORATORIO

FINALITÀ

L'insegnamento di Fisica e Laboratorio concorre, attraverso l'acquisizione delle metodologie e delle conoscenze specifiche della disciplina, alla formazione della personalità dell'allievo, favorendo lo sviluppo di una cultura armonica e di una professionalità polivalente e flessibile.

Tale insegnamento, in stretto raccordo con le altre discipline scientifiche, si propone di favorire o sviluppare

1. la comprensione dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica e la capacità di utilizzarli,

2 l'acquisizione di un corpo organico di contenuti e metodi finalizzati ad un'adeguata interpretazione della natura,

3. la comprensione delle potenzialità e dei limiti delle conoscenze scientifiche;

4. l'acquisizione di un linguaggio corretto e sintetico;

5. la capacità di analizzare e schematizzare situazioni reali e di affrontare problemi concreti anche al di fuori dello stretto ambito disciplinare;

6. l'abitudine al rispetto dei fatti, al vaglio e alla ricerca di un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi interpretative;

7. l'acquisizione di atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo;

8. la capacità di «leggere» la realtà tecnologica;

9. la comprensione del rapporto esistente fra lo sviluppo della fisica e quello delle idee, della tecnologia, del sociale.

Al termine del biennio, gli allievi dovranno avere anche acquisito la consapevolezza del valore culturale della fisica, essenziale non solo per la risoluzione di problemi scientifici e tecnologici, ma soprattutto per il contributo alla formazione generale della loro personalità.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Alla fine del biennio gli allievi dovranno essere in grado di:

1. analizzare un fenomeno o un problema riuscendo ad individuare gli elementi significativi, le relazioni, i dati superflui, quelli mancanti, e riuscendo a collegare premesse e conseguenze;

2. eseguire in modo corretto semplici misure con chiara consapevolezza delle operazioni effettuate e degli strumenti utilizzati;

3. raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati, valutando gli ordini di grandezza e le approssimazioni, mettendo in evidenza l'incertezza associata alla misura;

4. esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici ed altra documentazione;

5. porsi problemi, prospettare soluzioni e modelli;

6. inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse riconoscendo analogie o differenze, proprietà varianti ed invarianti;

7. trarre semplici deduzioni teoriche e confrontarle con i risultati sperimentali;

8. utilizzare o elaborare semplici programmi da verificare con l'elaboratore, per la risoluzione di problemi o per la simulazione di fenomeni.

CONTENUTI

I contenuti sono presentati secondo una suddivisione per temi:

l'equilibrio ed i processi stazionari,

il movimento,

la propagazione della luce,

l'energia: sue forme, conservazione e trasformazione,

dettata dalla omogeneità dei concetti portanti, pur se applicati ad argomenti riguardanti anche settori diversi della fisica.

Lo spazio dedicato a ciascun tema e l'ordine proposto possono essere diversi a giudizio degli insegnanti nel contesto del piano di lavoro programmato, essendo anche possibile ritornare sugli stessi temi secondo un processo di approfondimento a spirale. La programmazione annuale definirà il grado di approfondimento degli argomenti previsti dal programma senza per altro trascurare alcuno dei quattro temi.

Durante lo svolgimento dei singoli temi deve essere prevista la lettura di pagine a carattere storico per meglio evidenziare come siano state modificate le teorie scientifiche con il progredire delle conoscenze e con l'acquisizione di nuove metodologie.

Tema n. 1 - L'equilibrio ed i processi stazionari

Il tema è articolato in quattro parti per permettere agli allievi un approccio più organico con concetti che di regola, nelle trattazioni, trovano collocazione in momenti successivi: in meccanica, in termologia e in elettricità.

1.1 Le forze e l'equilibrio in meccanica

Concetto di forza, sua rappresentazione vettoriale e sua misura statica;

vari tipi di forza: peso, forza elastica, attrito e resistenza in un fluido, forza gravitazionale fra due corpi, forza di Coulomb, forza di Ampère;

statica del punto materiale (composizione di forze);

statica del corpo rigido, corpi appoggiati e leve (la bilancia);

energia potenziale per la forza peso, concetto di lavoro;

statica dei gas, legge di Boyle;

statica dei liquidi, pressione idrostatica, legge di Archimede;

pressione atmosferica.

1.2 L'equilibrio termico

Conduttori e isolanti termici (esperimenti sulla propagazione del calore);

equilibrio termico e concetto di temperatura, dilatazione, termometri e scale termometriche (costruzione di un termometro a gas o a liquido);

quantità di calore e sua misura;

stati di aggregazione ed equilibrio fra diverse fasi;

misure del calore di cambiamento di stato.

1.3 L'equilibrio elettrostatico

Fenomenologia elementare, potenziale elettrostatico, condensatori.

1.4 Processi stazionari

Flusso stazionario di un fluido in un condotto, velocità, portata, relazione fenomenologica tra differenze di pressione e portata; viscosità;

corrente elettrica continua, conduttori lineari e non lineari; circuiti logici;

magnetismo: fenomenologia elementare;

effetto magnetico di una corrente elettrica, amperometro, voltmetro;

memorie magnetiche e a semiconduttori.

Il tema si propone di offrire agli allievi situazioni:

confrontabili concettualmente;

storicamente affrontate in modo parallelo;

trattate da capitoli della fisica che nella loro sistemazione tradizionale appaiono molto distanti (esempio flusso di un fluido, di calore, di elettricità).

La trattazione parallela di tali argomenti permette al docente di evidenziare come spesso uno stesso schema logico possa inquadrare situazioni profondamente diverse da un punto di vista puramente fenomenologico ma descrivibili con formalismi uguali o analoghi.

Il docente dovrà quindi condurre gli allievi ad evidenziare in questo contesto analogie e differenze, proprietà varianti ed invarianti.

Si sottolinea il fatto che una trattazione parallela di fenomenologie diverse, ma concettualmente analoghe, permette un notevole risparmio sia di tempo che concettuale, rispetto alla trattazione classica delle stesse.

Il tema non richiede che gli allievi abbiano già acquisito padronanza di concetti definibili attraverso funzioni variabili nel tempo, è sufficiente perciò una limitata capacità di astrazione e l'impiego di semplici conoscenze di geometria e di algebra.

Il concetto di lavoro è considerato strettamente legato alla condizione di equilibrio quindi didatticamente introducibile partendo dal concetto di energia potenziale del campo gravitazionale (forza-peso). Procedendo per analogie si può introdurre operativamente il potenziale gravitazionale e quello elettrico.

Tema n. 2 - Il movimento

Sistemi di riferimento;

legge oraria e sua rappresentazione grafica;

velocità, accelerazione (esempi di moti significativi),

le leggi della dinamica ed applicazioni;

quantità di moto, energia meccanica e loro conservazione;

urti elastici ed anelastici;

il moto dei pianeti.

Lo svolgimento di questo tema richiede particolari capacità di astrazione per la necessità d'introdurre concetti come la velocità e l'accelerazione istantanee. Si raccomanda pertanto un ampio riferimento a diagrammi e rappresentazioni geometriche nelle discussioni teoriche e l'uso di filmati per integrare gli esperimenti di laboratorio.

Il tema si presta particolarmente all'utilizzazione del computer nello studio del moto dei corpi.

La trattazione degli urti elastici e anelastici richiede esperienze di laboratorio che ne evidenzino la fenomenologia in due dimensioni.

La conservazione della quantità di moto si presta in modo particolare per mostrare agli allievi l'importanza e la necessità dei principi di conservazione nell'indagine fisica.

Tema n. 3 - La propagazione della luce.

Propagazione rettilinea della luce, riflessione, rifrazione, lenti sottili;

ipotesi corpuscolare ed interpretazione corpuscolare delle leggi dell'ottica geometrica;

studio quantitativo e fenomenologico delle onde sulla superficie di un liquido;

diffrazione ed interferenza della luce;

scomposizione della luce e misura delle lunghezze d'onda.

Si consiglia di giungere ad individuare le leggi dell'ottica geometrica attraverso esperimenti sulla propagazione di pennelli di luce e quindi di mostrare come le leggi di Cartesio siano interpretabili in termini corpuscolari.

Prima di avviare lo studio delle onde, che a questo livello è bene sia limitato all'aspetto fenomenologico anche se quantitativo, si mostreranno all'allievo fenomeni ottici chiaramente non interpretabili in termini corpuscolari (fenomeni di diffrazione e interferenza). Si potranno mostrare agli allievi spettri sia continui che a righe, ottenuti per dispersione o attraverso reticolo a trasmissione.

La misura della lunghezza d'onda potrà anche limitarsi alla stima per mezzo dell'esperimento di Young dell'ordine di grandezza per luce di vari colori.

Il tema si propone di far studiare agli allievi una teoria organica (teoria corpuscolare della luce) e di far comprendere come sia possibile costruire una successiva teoria in grado di «spiegare» fenomeni già interpretati e altri non interpretabili con la prima teoria.

Tema n. 4 - L'energia: sue forme, conservazione e trasformazione.

Calore e lavoro come forme diverse per trasferire energia;

lavoro elettrico, energia nel condensatore carico, effetto Joule;

energia raggiante;

fonti di energia.

Questo tema ha lo scopo d'introdurre gli allievi al concetto di energia.

Si consiglia all'insegnante di condurre gli allievi a riconoscere le varie forme di energia e di mostrare sperimentalmente alcuni semplici esempi di processi di trasformazione visti come processi di trasferimento di energia.

Nell'esame di tali esperienze è importante mettere in luce la conservazione dell'energia come invariante comune a tutti i fenomeni studiati.

INDICAZIONI DIDATTICHE

La fase iniziale del processo di insegnamento-apprendimento della fisica ha una funzione di raccordo con le conoscenze e le abilità già acquisite dagli allievi negli studi precedenti.

Dopo aver valutato il livello degli allievi per quanto riguarda le conoscenze prerequisite, si cercherà di omogeneizzare il gruppo classe facendo ricorso ad opportune strategie di recupero mediante l'osservazione di fenomeni e l'esecuzione di misure e facili esperimenti che richiedano premesse teoriche elementari e che riguardino alcune proprietà dei corpi. Si potranno effettuare, in relazione alle diverse esigenze, misure di:

lunghezze, superfici, volumi;

angoli;

tempo;

velocità media;

massa e densità;

peso e peso specifico.

L'analisi dei fenomeni, approfondita con il dibattito in classe ed effettuata sotto la guida dell'insegnante, dovrà gradualmente e con continuità sviluppare negli allievi la capacità di schematizzare fenomeni via via più complessi e di proporre modelli.

L'individuazione delle grandezze fisiche in gioco e la valutazione degli ordini di grandezza saranno utili per creare un ulteriore collegamento con le conoscenze già acquisite nella scuola secondaria di primo grado.

Nel quadro del programma, la scansione concreta degli argomenti secondo una sistemazione razionale della disciplina, il ricorso al laboratorio ed agli strumenti di calcolo o elaborazione dovranno essere articolati secondo un preciso piano di lavoro programmato all'inizio dell'anno scolastico. Inoltre la progettazione degli interventi didattici deve tener conto delle esigenze di coordinamento con quelli delle altre discipline, in particolare di matematica.

Per quanto riguarda la metodologia dell'insegnamento appaiono fondamentali tre momenti interdipendenti, ma non subordinati gerarchicamente o temporalmente:

l'elaborazione teorica che, a partire dalla formulazione di ipotesi o principi deve gradualmente portare gli allievi a comprendere come si possa interpretare e unificare un'ampia classe di fatti empirici e avanzare possibili previsioni;

la realizzazione di esperimenti da parte del docente e degli allievi, singolarmente o in gruppo, secondo un'attività di laboratorio variamente gestita (riprove, riscoperte, misure) e caratterizzata da una continua ed intensa mutua fertilizzazione tra teoria e pratica, con strumentazione semplice e talvolta raffinata e con gli allievi sempre attivamente impegnati sia nel seguire le esperienze realizzate dall'insegnante, sia nel realizzarle direttamente, sia nell'elaborare le relazioni sull'attività di laboratorio;

l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi che non devono essere intesi come un'automatica applicazione di formule, ma come un'analisi critica del fenomeno studiato e come uno strumento idoneo ad educare gli allievi a giustificare logicamente le varie fasi del processo di risoluzione.

Per quanto riguarda l'attività di verifica e di valutazione, i docenti dovranno prestare particolare attenzione alla valutazione di tipo formativo. Gli errori commessi dagli allievi durante il processo d'apprendimento potranno così fornire preziose informazioni per la scelta di ulteriori e/o diversificati interventi didattici, finalizzati anche all'attività di recupero.

Attività di laboratorio

L'attività di laboratorio deve essere vista prevalentemente come attività diretta degli allievi e armonicamente inserita nella trattazione dei temi affrontati di volta in volta. Allo stesso modo dovrà essere prevista una corretta utilizzazione degli strumenti di calcolo e di elaborazione e si dovranno individuare i momenti più opportuni e gli spazi necessari per tale attività didattica.

A titolo indicativo si segnalano due possibili utilizzazioni dell'elaboratore:

costruzione diretta da parte degli allievi di programmi per la rielaborazione dei dati raccolti in laboratorio e per la risoluzione di problemi;

utilizzazione di programmi di simulazione anche precostituiti che valgano a visualizzare le leggi e i modelli interpretativi dei vari fenomeni esaminati.

Il metodo sperimentale e la teoria della misura devono rappresentare un riferimento costante durante tutto il corso e saranno affrontati non separatamente dai problemi fisici concreti, ma come naturale conseguenza dell'attività teorica e di laboratorio. Quest'ultima sarà condotta normalmente da piccoli gruppi di studenti sotto la guida dell'insegnante mediante l'esecuzione di semplici misure, esperimenti, ed attraverso la rappresentazione e l'elaborazione dei dati sperimentali che, in particolare, devono riguardare:

valore medio, precisione di una misura ed errori;

sistema di misura S.I.;

posizione dei corpi nello spazio, sistemi di coordinate;

vettori, loro uso e composizione;

rappresentazione grafica di relazioni che caratterizzano alcuni semplici fenomeni.

Con l'attività di laboratorio gli allievi devono:

sviluppare la capacità di proporre semplici esperimenti atti a fornire risposte a problemi di natura fisica;

imparare a descrivere, anche per mezzo di schemi, le apparecchiature e le procedure utilizzate e aver sviluppato abilità operative connesse con l'uso degli strumenti;

acquisire flessibilità nell'affrontare situazioni impreviste di natura scientifica e/o tecnica;

imparare ad osservare spontaneamente le più comuni norme antinfortunistiche.

L'uso del materiale audiovisivo dovrà integrare, ma non sostituire, l'attività di laboratorio che è da ritenersi fondamentale per l'educazione al «saper operare».

CHIMICA E LABORATORIO

Le indicazioni programmatiche che seguono sono state concepite per un corso biennale che preveda per ciascun anno un impegno di circa 90 ore (3 ore settimanali), di cui una congrua parte dedicata ad attività sperimentali degli allievi.

Le indicazioni programmatiche, strutturate su quattro grandi blocchi tematici, prevedono preliminarmente la trattazione degli aspetti più legati al percorso storico-logico della disciplina e sviluppano poi gradualmente aspetti che coinvolgono modelli interpretativi di maggior complessità concettuale, sempre adeguati comunque all'età degli allievi.

La scelta di privilegiare l'approccio disciplinare secondo un percorso storico (trattazione della cosiddetta chimica classica) vuole costituire anche motivo per stimolare approfondimenti di carattere culturale che consentano di riflettere sull'evoluzione del pensiero scientifico e delle sue connessioni con la realtà. Questo, insieme ai necessari riferimenti a temi economici, tecnologici e sociali, deve contribuire alla piena comprensione del valore culturale e del carattere pervasivo della chimica nel mondo contemporaneo.

L'intendimento è quindi quello di proporre un curricolo che sia sufficiente per chiusura di un ciclo scolare (la chimica per il cittadino) e al contempo sia base per successivi approfondimenti di tematiche che coinvolgono in misura maggiore o minore problemi chimici in ambiti di specifico interesse settoriale e/o professionale.

L'ordine di proposizione delle tematiche non può essere considerato opzionale in quanto sottende un logico sviluppo della disciplina.

Lo schema proposto tiene conto dello svolgimento dei programmi delle altre discipline scientifiche ma i raccordi specifici con queste materie sono demandati all'autonoma, attenta programmazione dei Consigli di classe.

FINALITÀ

Il corso ha come finalità generale l'inquadramento dei fenomeni chimici, partendo ove più possibile dall'esperienza quotidiana degli studenti, per tendere ad un'opera di razionalizzazione delle esperienze e delle conoscenze. Pertanto tende a sviluppare:

attitudine ad un lavoro di indagine sistematica e di confronto fra idee;

capacità di correlare i processi chimici esaminati nelle diverse occasioni con altre situazioni reali nelle quali siano in gioco le stesse variabili e gli stessi principi;

capacità di formulare ipotesi di interpretazione dei fenomeni relativi a processi di prevalente contenuto chimico, traendone conseguenze ed individuando procedure di verifica;

atteggiamenti razionalmente critici nei confronti delle informazioni, opinioni e giudizi su fatti relativi alla chimica, forniti dai mezzi di informazione.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del corso gli allievi devono essere in grado di:

1. riconoscere che un miscuglio è costituito da componenti diversi, ciascuno dei quali risponde in modo specifico alle tecniche di separazione;

2. effettuare, sulla base di tecniche conosciute, la separazione dei componenti un miscuglio fino ad ottenere sostanze pure, riconoscendo che l'operazione ha termine quando si riscontra l'invarianza delle proprietà dei componenti ottenuti;

3. classificare le sostanze pure sulla base dello stato di aggregazione, prevedendone il comportamento al variare della temperatura e, per i gas, anche della pressione e riconoscendo per questi ultimi l'uniformità di comportamento;

4. riconoscere che una trasformazione chimica è caratterizzata dalla comparsa e simultanea scomparsa di sostanze, avviene a differenti velocità e scambia energia con l'ambiente;

5. enunciare i principi di conservazione che regolano le reazioni chimiche e i criteri che consentono di definire elementi e composti;

6. correlare la legge delle proporzioni multiple all'ipotesi atomica;

7. riconoscere la differenza fra atomi e molecole mediante il principio di Avogadro, partendo dalla costanza dei rapporti di combinazione dei gas;

8. riconoscere che la combinazione degli atomi è determinata da regole di valenza ed utilizzare il concetto di valenza per rappresentare semplici processi chimici mediante formule e schemi di reazione;

9. utilizzare il comportamento chimico delle sostanze per riconoscerle e per organizzarle in categorie, riferendosi, per quanto è possibile, a quelle di uso comune;

10. utilizzare la nomenclatura chimica per contraddistinguere le principali categorie di composti inorganici: ossidi, idrossidi, acidi, sali;

11. utilizzare il concetto di mole per definire la concentrazione delle soluzioni e per evidenziare le relazioni tra trasformazioni chimiche ed equazioni che le rappresentano, risolvendo semplici problemi stechiometrici;

12. descrivere la struttura degli atomi in termini di protoni, neutroni ed elettroni, distinguendo queste particelle subatomiche in base alla massa ed alla carica e collocandole opportunamente all'interno dell'atomo;

13. utilizzare la sequenza delle energie di ionizzazione per i primi 18 elementi per prevedere la distribuzione degli elettroni sui diversi livelli energetici individuati con la notazione 1s, 2s, 2p, 3s, 3p;

14. interpretare la classificazione degli elementi sulla base della periodicità delle proprietà fisiche e chimiche;

15. descrivere le interazioni fra atomi in termini di legami forti (covalente, polare, ionico e metallico) e tra molecole in termini di legami deboli (legame idrogeno, forze di Van der Waals);

16. descrivere la geometria di semplici molecole ricorrendo al modello VSEPR;

17. classificare i processi chimici in base agli scambi energetici determinati sperimentalmente in casi semplici;

18. illustrare il ruolo dell'energia di attivazione e dei fattori di disordine nelle reazioni, correlando la velocità di reazione con le variabili che la influenzano;

19. riconoscere da un punto di vista fenomenologico le situazioni di equilibrio cui pervengono i sistemi chimici, naturali e non, definendo in modo assiomatico Kc e utilizzandola in semplici casi;

20. definire, utilizzando la teoria di Bronsted-Lowry, acidi e basi, studiandone le interazioni in casi semplici e definendo una scala di pH mediante l'uso di indicatori;

21. costruire sulla base delle interazioni metallo/soluzioni acquose (acide e saline) una scala elettrochimica di reattività, utilizzandola per prevedere l'andamento di semplici processi redox (pile, elettrolisi);

22. correlare le caratteristiche dell'atomo di carbonio con la varietà e il numero dei composti organici, definendo le strutture e le principali isomerie di questi mediante il modello VSEPR;

23. riconoscere che i diversi comportamenti chimici dei composti organici sono imputabili alla presenza di gruppi funzionali caratteristici.

Obiettivo specifico dell'attività di laboratorio è l'acquisizione della capacità di:

24. progettare semplici esperimenti, stendere il relativo protocollo, individuare ed assemblare la strumentazione necessaria; rilevare i dati e riportarli in forma di grafici e tabelle.

CONTENUTI

Tema n. 1 - Struttura e trasformazioni della materia

1.1 Sistemi omogenei ed eterogenei: principali tecniche di separazione (filtrazione, cristallizzazione, distillazione, cromatografia ecc.). Le soluzioni. Caratterizzazione delle sostanze pure. Stati di aggregazione e passaggi di stato. Leggi dei gas.

1.2 Concetto di trasformazione chimica (in particolare decomposizione e sintesi) e suo impiego per caratterizzare elementi e composti. Conservazione della massa e dell'energia.

1.3 Leggi dei rapporti ponderali di combinazione e teoria atomica daltoniana.

1.4 Legge dei rapporti volumetrici di combinazione. Principio di Avogadro. Teoria molecolare.

1.5 Tipi di elementi più comuni e loro caratteristiche essenziali: metalli, non-metalli, semimetalli. Concetto di valenza.

1.6 Tipi di composti essenziali e loro caratteristiche: ossidi, idrossidi, acidi, sali. La nomenclatura chimica.

1.7 Concetto di mole come unità di misura della quantità di materia e del numero di particelle.

Una delle maggiori difficoltà dello studio della chimica a questo livello scolare è costituita dalla impossibilità di giungere alla conoscenza della struttura dei corpi materiali attraverso lo studio degli aspetti morfologici. Tale studio pertanto, di solito non viene preso in considerazione, mentre, specie se riferito a sostanze e a trasformazioni che fanno parte della vita quotidiana, può costituire per gli allievi lo spunto per porsi domande, affrontare problemi, cercare modelli interpretativi e in definitiva per avvicinarsi alla metodologia di indagine propria della disciplina.

L'indagine macroscopica, effettuata facendo riferimento a semplici esperimenti di laboratorio, porta ad una sicura acquisizione del concetto di sostanza pura, cui seguono i concetti di elemento e composto raggiungibili attraverso opportuni esempi di reazioni chimiche. Queste, inizialmente, vanno quindi considerate soprattutto come strumenti operativi e solo in un secondo momento si procederà al loro studio sistematico. Quando gli allievi, anche attraverso l'attività di laboratorio, saranno in grado di riconoscere con sufficiente sicurezza analogie e differenze di proprietà e comportamenti fra reagenti e prodotti, sarà possibile passare all'indagine sugli aspetti quantitativi che consentono di introdurre modelli e teorie interpretative della struttura particellare della materia.

L'esame di un certo numero di elementi comuni consente di evidenziare l'esistenza di due modalità essenziali di comportamento, riconducibili rispettivamente al carattere metallico e a quello non metallico. È piuttosto agevole introdurre come conseguenza le classi dei composti derivati da tali elementi, partendo dai composti binari (ossidi, alogenuri) per giungere a composti più complessi.

A questo punto è naturale introdurre la nomenclatura chimica, tenendo presente che accanto alla nomenclatura IUPAC di immediata comprensione sarà bene fornire ancora anche indicazioni su quella di uso comune.

Sotto il profilo teorico la reattività fra gas è particolarmente importante dal punto di vista chimico (volumi di combinazione, principio di Avogadro, ecc.). La difficoltà di affrontare questo tema a livello sperimentale semplice può essere superato facendo ricorso a films e ad opportuno software didattico. Il concetto di mole, proposto come riferimento ad un certo numero di atomi e molecole, può essere consolidato attraverso lo svolgimento di esercitazioni numeriche riferite a semplici calcoli stechiometrici.

Tema n. 2 - Atomi, molecole e loro interazioni

2.1 Le principali particelle subatomiche: protone, neutrone, elettrone e le loro proprietà di massa e di carica. Assetto elementare del nucleo. Numero atomico, numero di massa. Concetto di isotopo.

2.2 Energia di ionizzazione e affinità elettronica: definizione e significato. Distribuzione degli elettroni: livelli energetici dedotti dalle energie di ionizzazione per i primi 18 elementi.

2.3 Caratteristiche periodiche delle proprietà fisiche e chimiche degli elementi. Uso della tavola periodica moderna.

2.4 Elettronegatività. Legami fra atomi: covalente, polare, ionico. Cenni sul legame metallico (modello del gas di elettroni).

2.5 Le interazioni fra coppie di elettroni e i modelli molecolari.

2.6 Interazioni fra molecole: legame ad idrogeno e forze di Van der Waals.

Un primo collegamento fra atomi e cariche elettriche può essere evidenziato sperimentalmente tramite esempi di elettrolisi, mentre films e software didattici possono consentire di giungere ad un modello semplice della reciproca disposizione delle particelle subatomiche.

Va tenuto presente che a questo livello di scolarità introdurre il modello atomico ad orbitali è non solo poco ragionevole, ma anche superfluo didatticamente. È invece necessario che gli allievi, dopo aver affrontato il concetto di periodicità delle proprietà degli elementi, si abituino ad usare la tavola periodica moderna, anche se la piena comprensione della sua forma deve essere rimandata a corsi di chimica di livello superiore.

Analogamente, pur se la conoscenza dei vari tipi di legame chimico è indispensabile anche in un primo corso di chimica, non sempre sono possibili giustificazioni adeguate a questo livello e quindi sufficiente considerare la diversa tipologia dei legami come la conseguenza delle differenze di elettronegatività degli atomi che interagiscono o di interazioni prevalentemente elettrostatiche.

Per la disposizione spaziale degli atomi nelle molecole (geometria molecolare) il modello delle repulsioni fra coppie di elettroni nello strato di valenza (VSEPR) rappresenta uno strumento concettualmente semplice ed efficace.

Molto opportuno è infine cercare di far comprendere, almeno a livello intuitivo, quali rapporti intercorrono fra geometria molecolare, reattività e caratteristiche di alcune sostanze semplici e comuni.

Tema n. 3 - Il governo delle trasformazioni chimiche

3.1 Processi eso ed endotermici come modo di cedere e immagazzinare energia chimica: calore di soluzione, di neutralizzazione e di reazione in generale.

3.2 I parametri che determinano la velocità dei processi chimici. La funzione dei catalizzatori.

3.3 L'equilibrio chimico come invarianza delle macroscopiche osservabili. La costante di equilibrio (Kc): sua definizione e significato. Uso della Kc per prevedere l'effetto dei fattori esterni sull'andamento dei processi chimici elementari.

3.4 Le reazioni acido-base (secondo Bronsted-Lowry). Acidi e basi nella vita quotidiana. La scala pH.

3.5 La reattività sulla base delle interazioni metallo ione. Scala dei potenziali (limitatamente ai metalli).

3.6 Concetto di ossido-riduzione in termini di scambio di elettroni. Previsione dell'andamento di processi redox elementari. Esempi di pile e di processi elettrolitici.

3.7 Semplici aspetti termodinamici delle reazioni: concetti introduttivi e spontaneità delle reazioni.

All'inizio dello studio sistematico delle reazioni chimiche particolare importanza riveste una puntualizzazione sugli aspetti relativi agli scambi di energia con l'ambiente, anche al fine di rendere consapevoli gli allievi dell'incidenza economica che tali scambi hanno per l'uomo. Altrettanto utile è il far acquisire la consapevolezza che la diversa velocità con la quale decorrono differenti reazioni è fondamentale per i diversi ambiti in cui tali reazioni avvengono (biologico, industriale, ecc.).

L'approccio all'equilibrio, a questo livello, può avvenire solo attraverso l'osservazione degli aspetti macroscopici di una reazione e la determinazione sperimentale dei valori di alcune grandezze. Molto utile può rivelarsi il ricorso a films e a software didattici. Nella trattazione dei fattori che influenzano l'equilibrio è bene porre in evidenza l'importanza che essi rivestono per le reazioni che avvengono nei sistemi biologici e in genere nei processi naturali. Per la trattazione degli equilibri acido-base e redox dovranno essere continui i riferimenti a situazioni che ricorrono comunemente nella vita quotidiana. Il concetto di pH a questo livello non dovrebbe essere introdotto facendo ricorso ai logaritmi, ma basato piuttosto su una scala costruita mediante l'uso di indicatori acido-base.

È possibile pervenire ad una scala qualitativa della tendenza relativa ad ossidarsi e a ridursi delle specie chimiche tramite semplici esperimenti di laboratorio (es. Impiego di lamine metalliche immerse in soluzioni di ioni di diverso tipo).

l'approccio termodinamico, finalizzato all'acquisizione di un primo, elementare, livello di comprensione del concetto di spontaneità di una reazione, non dovrebbe esser limitato a considerazioni sul raggiungimento dello stato di minima energia.

È necessario far presente, in termini molto semplici, che tutti i sistemi materiali tendono a conseguire stati di maggior disordine e che questa tendenza è connaturata nelle particelle materiali che, a causa del numero elevatissimo e del moto di cui sono animate, tendono spontaneamente a costituirsi in stati disordinati.

Tema n. 4 - Principi generali di chimica del carbonio.

4.1. Il carbonio nel sistema periodico.

4.2. I legami fra atomi di carbonio e la geometria conseguente.

4.3. Le principali situazioni di isomeria e il modello VSEPR.

4.4. I gruppi funzionali come determinanti le caratteristiche chimiche delle principali categorie di composti organici: alogeno derivati, alcoli, fenoli, composti carbonilici, acidi, ammine, esteri e ammidi.

4.5. Le principali categorie di macromolecole: poliesteri e poliammidi.

È opportuno far comprendere preliminarmente l'evoluzione del significato dell'aggettivo «organico» per ribadire che composti e reazioni organiche devono essere inquadrati alla luce dei principi generali precedentemente studiati e che l'opportunità di una trattazione sistematica separata non è condizionata da problematiche concettuali, ma dal gran numero e varietà dei derivati del carbonio. L'insegnante dovrà porre ogni cura nel far comprendere il nesso esistente fra proprietà delle sostanze e caratteristiche strutturali e geometriche, limitando all'essenziale gli aspetti descrittivi e soprattutto evitando una elencazione esaustiva (e quindi di necessità, puramente formale) delle molteplici categorie di composti organici.

Ove più possibile, riferimenti alle funzioni svolte da molti composti organici nei sistemi biologici, all'interesse e all'importanza economica di altri sotto il profilo tecnologico e industriale devono, viceversa, rappresentare un aspetto non marginale della trattazione.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Lo studio della chimica nella scuola secondaria superiore è rimasto per troppo tempo svincolato da qualsiasi riferimento alle esperienze quotidiane degli alunni. È necessario che i docenti utilizzino, in tutte le occasioni che lo consentono, riferimenti a sostanze e processi facenti parte dell'esperienza diretta degli alunni in modo da aumentare in loro motivazioni ed interesse per la chimica che viene in questo modo colta nei suoi aspetti di scienza che aiuta alla comprensione e modificazione della realtà.

L'impiego del laboratorio dovrà tener conto di questo fondamentale aspetto e pertanto non si richiedono per l'attività sperimentale apparecchiature sofisticate, ma, senza cadere nella banalità, sarà opportuno ricorrere a strumentazione semplice, utilizzabile dagli alunni in piena rispondenza ed osservanza delle norme di sicurezza.

A questo scopo il primo approccio al laboratorio dovrà prevedere una accurata illustrazione delle principali norme di prevenzione degli infortuni. Questa costituirà anche occasione per esaminare aspetti del comportamento di alcune sostanze e di familiarizzare con il corredo di base del laboratorio.

Si raccomanda, ogni volta che sia consentito, l'impiego del mezzo informatico per la elaborazione e presentazione dei dati sperimentali.

Per quanto riguarda la nomenclatura chimica si suggerisce l'impiego sostanziale di quella IUPAC, senza dimenticare che per le sostanze ternarie (acidi e sali) di più comune uso sono raccomandabili i nomi tradizionali.

Gli obiettivi 2 e 4 prevedono che l'allievo sia in grado di utilizzare le più semplici tecniche di separazione nel caso di miscugli binari e che, una volta isolate le sostanze pure, le sappia caratterizzare sulla base dello stato di aggregazione in s.t.p. (c.n.). L'obiettivo 11 prevede che lo studente utilizzi la mole per risolvere problemi applicati a semplici reazioni di sintesi e decomposizione con strumenti matematici elementari (proporzioni, equazioni di I grado).

Nell'affrontare i temi della struttura della materia si raccomanda di non superare i limiti imposti dal curricolo, evitando ogni sconfinamento verso modelli complessi sia per gli aspetti matematici sia per quelli concettuali. Di qui la preoccupazione di non superare i primi 18 elementi, sufficienti a dare un panorama adeguato della struttura atomica. L'impiego della notazione s e p per contraddistinguere i livelli energetici vuole avere lo scopo di non introdurre notazioni che in seguito potrebbero essere modificate, d'altronde la notazione non implica un necessario riferimento agli orbitali.

Per quanto riguarda il legame chimico, l'esame sarà limitato ai casi fondamentali, utili per una prima e significativa comprensione della struttura della materia. In questa prospettiva la geometria molecolare sarà affrontata esclusivamente attraverso il modello VSEPR.

Il tema «trasformazione chimica» sarà centrato sugli aspetti di più semplice comprensione: il calore di reazione, gli aspetti macroscopici dell'equilibrio e della cinetica, evitando qualsiasi riferimento ad interpretazioni cinetico-corpuscolari.

La presentazione della chimica del carbonio non va vista come argomento a se stante, ma dovrà integrarsi con tutte le tematiche previste nel curricolo. Questo significa che, ove possibile, si dovranno utilizzare esempi di composti organici nel presentare argomenti di chimica generale e viceversa valorizzare temi generali nella presentazione di composti organici.

Per questi ultimi si raccomanda l'impiego di modellini molecolari per facilitare l'apprendimento da parte degli allievi dei temi della geometria e dell'isomeria.

TECNOLOGIA E DISEGNO

FINALITÀ

Le finalità dell'insegnamento di Tecnologia e Disegno sono le seguenti:

1. l'avvio alla comprensione delle strutture concettuali e sintattiche del sapere tecnologico, con una adeguata contestualizzazione storica, scientifica, culturale, sociale ed economica e con riferimento alle specificità dell'indirizzo di studi seguito;

2. la capacità di formalizzare graficamente, secondo convenzioni date, la rappresentazione sul piano di «oggetti» spaziali e, viceversa, la capacità di figurarsi la visione spaziale degli «oggetti» a partire dalle loro rappresentazioni simboliche piane;

3. la conoscenza dei materiali, delle principali procedure di lavorazione e dei criteri organizzativi che sono propri degli insiemi (edilizi, industriali, impiantistici, aziendali, territoriali ecc.) che sono oggetto di studio;

4. la capacità di operare su e all'interno di processi finalizzati e verificabili, anche attraverso l'acquisizione di competenze operative di esecuzione e di controllo;

5. la capacità di utilizzare alcune procedure di analisi tecnica: individuazione di forme, di elementi strutturali, di funzioni, di interrelazioni, di scelta dei materiali in relazione all'impiego;

6. la capacità di utilizzare alcune procedure di progettazione, utilizzando razionalmente le risorse culturali, strumentali e materiali;

7. l'acquisizione di alcune procedure di strutturazione e di organizzazione delle conoscenze con strumenti informatici.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del biennio lo studente deve dimostrare di essere in grado di:

1. eseguire schizzi dal vero di oggetti, di semplici strutture e di impianti;

2. utilizzare correttamente gli strumenti per il disegno tecnico (a matita e ad inchiostro);

3. applicare i metodi di rappresentazione, rispettando la normativa esistente;

4. risolvere graficamente i problemi geometrici interessanti le varie applicazioni tecniche;

5. descrivere le principali proprietà dei materiali;

6. ricostruire e rappresentare, anche per blocchi funzionali, semplici aggregati e procedimenti di lavorazione, illustrandone in generale l'uso delle parti e dei componenti fondamentali;

7. descrivere alcuni semplici procedimenti di lavorazione e le caratteristiche operative delle macchine fondamentali;

8. applicare le nozioni tecniche acquisite in alcune lavorazioni semplici;

9. utilizzare, a livello elementare, le tecniche informatiche;

10. rispettare le norme antinfortunistiche e di sicurezza.

CONTENUTI

1. *Principi, metodi e tecniche di rappresentazione grafica.*

1.1 L'organizzazione della percezione visiva.

1.2 Proiezione e rappresentazione.

1.3 La rappresentazione in scala.

1.4 Norme per la rappresentazione grafica.

1.5 Proiezioni centrali, assonometriche, ortogonali.

1.6 Il disegno a mano libera.

1.7 Le ombre.

1.8 Strumenti e supporti per il disegno e loro impiego.

2. *Disegno geometrico.*

2.1. Risoluzione grafica di fondamentali problemi geometrici:

2.1.1 Costruzione di perpendicolari, di parallele, di poligoni.

2.1.2 Suddivisione di angoli e di circonferenze.

2.1.3 Costruzione di tangenti e di curve policentriche.

2.2. Rappresentazione di solidi geometrici:

2.2.1 Sviluppo in piano delle superfici.

2.2.2 Sezioni piane.

2.2.3 Intersezioni.

3. *Il disegno assistito dall'elaboratore.*

3.1. Uso di software grafico.

3.2. Tecniche di input e di output.

4. *Riproduzione ed archiviazione dei disegni.*

4.1 Problemi e metodi

5. *Metrologia.*

5.1. Sistemi e strumenti di misura.

5.2. Grandezze fondamentali.

5.3. Applicazioni per la valutazione delle caratteristiche dimensionali dei materiali osservati o lavorati.

6. *Attività tecnica progettuale.*

6.1. Rilievo quotato dal vero.

6.2. Restituzione grafica in scala.

6.3. Esecuzione di disegni tecnici (tecnico-progettuali, schematici, a blocchi funzionali) di oggetti, di impianti e di insiemi specifici relativi agli indirizzi presenti nell'istituto.

6.4. Individuazione e rappresentazione di procedure progettuali.

6.5. Simbologia, norme e convenzioni grafiche.

7. *Materiali e lavorazioni.*

7.1. Tipi e tecniche di lavorazione, con prove dimostrative di tipo tecnologico e di qualità, sulle principali tipologie di materiali.

7.2. Studio di semplici apparecchiature ed esercitazioni di montaggio e smontaggio delle stesse.

7.3. Componenti e principi di funzionamento di semplici impianti.

7.4. Elementi fondamentali dell'organizzazione della produzione e processi di produzione e di lavorazione dei materiali d'uso corrente, anche con esercitazioni dimostrative con macchine operatrici.

8. *Principi e norme di antinfortunistica.*

INDICAZIONI DIDATTICHE

In questo insegnamento due criteri generali possono orientare l'azione didattica del docente.

1. L'insegnamento integrato di Tecnologia e Disegno richiede innanzitutto che si scelgano, a partire dai contenuti del programma, itinerari didattici il più possibile comprensivi di tre momenti essenziali: la progettazione, la realizzazione e la verifica. Ciascuno di questi tre momenti è cronologicamente separato dagli altri e comporta metodologie e competenze diverse, ma unico è, nella realtà, il processo nel quale si inseriscono e comuni sono alcune caratteristiche operative e procedurali (la chiarezza, la precisione, la coerenza, l'organizzazione, la regolazione, la misura, ecc.). Proprio tali caratteristiche sono didatticamente importanti, perchè gli stessi obiettivi di apprendimento le contengono.

2. Un insegnamento integrato comporta in secondo luogo un'attenzione costante alla complementarità delle due discipline. Ciò può significare, ad esempio, che lo svolgimento di argomenti di Tecnologia, sia nel momento teorico che in quello di laboratorio, si deve accompagnare all'esecuzione e alla lettura di disegni tecnici e che lo studio del Disegno, sia nel momento produttivo che in quello interpretativo, deve servire anche per identificare meglio le condizioni di funzionamento dei meccanismi e le relazioni di interdipendenza fra le esigenze di forma, di montaggio, di scelta dei materiali e del tipo di lavorazione.

Per quanto riguarda in particolare il Disegno possono essere utili le seguenti indicazioni:

è opportuno assegnare di norma disegni da elaborare o da completare personalmente e non semplicemente tavole da copiare;

senza rinunciare ad una esecuzione ordinata e ad un attento controllo dei risultati, va data maggiore importanza alla correttezza piuttosto che al graficismo;

le capacità di lettura/interpretativa possono essere sviluppate e verificate attraverso test basati sul riconoscimento di errori;

per agevolare l'apprendimento del concetto di rappresentazione-proiezione può essere vantaggioso iniziare con il metodo della prospettiva centrale - corrispondente nei principi alla visione monoculare - per passare, spostando la posizione dell'osservatore all'infinito, alle proiezioni assonometriche e a quelle ortogonali;

un migliore raggiungimento degli obiettivi si ottiene se le esercitazioni proposte mettono gli studenti nelle condizioni di dover tenere conto di due operazioni mentali ed operative tra loro complementari: tradurre la forma spaziale degli oggetti in rappresentazioni grafiche sul piano secondo convenzioni date e figurarsi la visione spaziale degli oggetti sulla base delle loro rappresentazioni simboliche piane;

è necessario che gli studenti abbiano l'opportunità di svolgere almeno alcune esercitazioni di elaborazione e di realizzazione di disegni con tecniche computerizzate.

Per la Tecnologia e il Laboratorio tecnologico il docente può utilizzare questi suggerimenti:

l'approccio più adeguato all'età e agli interessi degli studenti è di tipo descrittivo ed operativo; ciò non implica, ovviamente, che si trascurino gli aspetti teorici ed esplicativi dei principi, delle tecniche e dei processi descritti; questi aspetti costituiscono un punto di arrivo essenziale degli apprendimenti, ma non possono essere il punto di partenza;

ogni argomento va trattato con lezioni teoriche, con dimostrazioni pratiche e con esperienze operative intese come mezzi per sviluppare un rapporto diretto ed immediato fra sapere e saper fare;

è necessario dare continuità ed organicità alle singole lezioni ed esercitazioni, evitando che esse assumano carattere frammentario ed appaiano slegate e sconnesse;

per alcuni argomenti, il cui concreto riscontro non può essere facilmente attuato, è utile ricorrere a filmati, documentari e a visite guidate in luoghi (officine, cantieri, aziende) dove si svolgono le attività produttive che si vuole conoscere;

l'uso ragionato di tabelle unificate, di manuali e di cataloghi deve essere una condizione normale e non solo occasionale del lavoro didattico;

molta importanza ha il laboratorio di metrologia e di prove sui materiali; lo studente deve essere direttamente impegnato nel verificare praticamente quanto ha appreso nella parte teorica.

ALLEGATO *B*

INDIRIZZO PER L'ELETTRONICA E LE TELECOMUNICAZIONI

OBIETTIVI CURRICOLARI E PROFILO PROFESSIONALE DEL PERITO INDUSTRIALE PER L'ELETTRONICA E LE TELECOMUNICAZIONI.

Obiettivo del nuovo curricolo è quello di definire una figura professionale capace di inserirsi in realtà produttive molto differenziate e caratterizzate da rapida evoluzione, sia dal punto di vista tecnologico sia da quello dell'organizzazione del lavoro.

Le caratteristiche generali di tale figura sono le seguenti:

versatilità e propensione di culturale al continuo aggiornamento;

ampio ventaglio di competenze nonché capacità di orientamento di fronte a problemi nuovi e di adattamento alla evoluzione della professione;

capacità di cogliere la dimensione economica dei problemi.

Negli indirizzi del settore elettrico-elettronico, l'obiettivo si specifica nella formazione di una accentuata attitudine ad affrontare i problemi in termini sistemici, basata su essenziali e aggiornate conoscenze delle discipline elettriche ed elettroniche; integrate da organica preparazione scientifica nell'ambito tecnologico e da capacità valutative delle strutture economiche della società attuale, con particolare riferimento alle realtà aziendali.

Per tali realtà, il Perito Industriale per l'Elettronica e le Telecomunicazioni, nell'ambito del proprio livello operativo, deve essere preparato a:

partecipare, con personale e responsabile contributo, al lavoro organizzato e di gruppo;

svolgere, organizzandosi autonomamente, mansioni indipendenti;

documentare e comunicare adeguatamente gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici del proprio lavoro;

interpretare nella loro globalità le problematiche produttive, gestionali e commerciali dell'azienda in cui opera;

aggiornare le sue conoscenze, anche al fine della eventuale conversione di attività.

Il Perito Industriale per l'Elettronica e le Telecomunicazioni deve, pertanto, essere in grado di:

analizzare e dimensionare reti elettriche lineari e non lineari;

analizzare le caratteristiche funzionali dei sistemi, anche complessi, di generazione, elaborazione e trasmissione di suoni, immagini e dati;

partecipare al collaudo e alla gestione di sistemi di vario tipo (di controllo, di comunicazione, di elaborazione delle informazioni) anche complessi, sovrintendendo alla manutenzione degli stessi;

progettare, realizzare e collaudare sistemi semplici, ma completi, di automazione e di telecomunicazioni, valutando, anche sotto il profilo economico, la componentistica presente sul mercato;

descrivere il lavoro svolto, redigere documenti per la produzione dei sistemi progettati, e scriverne il manuale d'uso;

comprendere manuali d'uso, documenti tecnici vari e redigere brevi relazioni in lingua straniera.

INNOVAZIONI CURRICOLARI

Le più evidenti innovazioni del curricolo, il quale sostituisce i piani di studio previsti nel D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222, per gli indirizzi «Elettronica Industriale» e «Telecomunicazioni», sono:

l'introduzione della materia «Sistemi elettronici automatici», cui vengono affidati i compiti sia di fornire o puntualizzare conoscenze di fisica applicata e di informatica; sia di realizzare una sintesi tra le conoscenze acquisite durante l'intero corso di studi, anche mediante un continuo collegamento con le altre discipline;

la trasformazione dell'area tecnologico-progettuale, superando aspetti prevalentemente esecutivi, con l'introduzione di una nuova materia, «Tecnologie elettroniche, Disegno e Progettazione» (T.D.P.), finalizzata a far acquisire capacità progettuali ed esecutive fortemente integrate, anche in una ottica di convenienze tecnico-economiche e commerciali, avvalendosi, ove possibile, del contributo della realtà produttiva locale;

l'ampliamento degli spazi orari destinati a Matematica, Lingua straniera, Diritto ed Economia (presenti fino all'ultimo anno), ritenuto essenziale per l'espletamento della loro potenzialità di formazione globale, anche in relazione al livello di professionalità che si intende realizzare;

l'introduzione dell'«Area di progetto» per l'attuazione nell'ambito della programmazione didattica di *progetti multidisciplinari*, con *il* coinvolgimento di alcune o di tutte le discipline, utilizzando una parte del monte ore annuo delle lezioni, da definire insieme ai temi da sviluppare.

I programmi di insegnamento sono formulati in termini sintetici, nel rispetto del margine di scelta indispensabile per la programmazione autonoma da parte delle singole scuole. Questa impostazione risponde, peraltro, all'esigenza di adeguare l'insegnamento al progresso scientifico e tecnologico, particolarmente rapido nel settore. Solo in alcuni casi, relativi a materie nuove o profondamente rinnovate, si è preferito elencare con maggior dettaglio i contenuti e fornire indicazioni metodologiche piuttosto estese.

E' comunque indispensabile che tali insegnamenti si sviluppino attraverso un alternarsi coordinato di informazione ed applicazione, di ricerca sperimentale e sistematizzazione.

Fondamentale si ritiene anche il coordinamento nell'accertamento delle conoscenze e delle capacità operative acquisite, per cui è necessario, oltre alle verifiche per singola materia, organizzare prove pluridisciplinari e interdisciplinari, in tutto l'arco del triennio.

E' essenziale per ciascun insegnante l'attenta lettura di questa premessa e delle indicazioni relative ai programmi di tutte le discipline, non solo della propria.

QUADRO ORARIO
INDIRIZZO ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

DISCIPLINE DEL PIANO DI STUDI	CLASSI DI CONCORSO	ORE SETTIMANALI PER ANNO DI CORSO			PROVE DI ESAME *(a)*
		3ª	4ª	5ª	
Lingua e Lettere italiane	LXVI	3	3	3	S.O.
Storia	LXVI	2	2	2	O
Lingua straniera	LXII	3	3	2	S.O. *(b)*
Economia industriale ed Elementi di Diritto	XXV	—	2	2	O
Matematica	LXIII	4	3	3	S.O.
Meccanica e Macchine	LXXV	3	—	—	O.
Elettrotecnica	XLI - (XXVIII/C)	6 (3)	3	—	S.O. *(c)*
Elettronica	XL - (XXVII/C)	4 (2)	5 (3)	4 (2)	S.O.P.
Sistemi elettronici automatici	XL - (XXVII/C)	4 (2)	4 (2)	6 (3)	S.O.
Telecomunicazioni	XL - (XXVII/C)	—	3	6 (2)	S.O.
Tecnologie elettroniche, Disegno e Progettazione	XL - (XXVII/C)	4 (3)	5 (4)	5 (4)	G.O.P.
Educazione fisica	XXXV	2	2	2	P.O.
Religione Attività alternative	—	1	1	1	—
Area di progetto *					
Totale ore settimanali		36 (10)	36 (9)	36 (11)	

(a) S = scritta, O = orale, G = grafica, P = pratica

(b) Nel quarto e quinto anno la prova è solo orale.

(c) Nel quarto anno la prova è solo orale

* All'area di progetto, che rappresenta un indispensabile momento di sintesi da realizzarsi con una attività progettuale interdisciplinare, deve essere destinato un numero di ore non superiore al 10% del monte ore annuo delle discipline coinvolte in questa attività.

N.B. - Tra parentesi sono indicate le ore di lezione da effettuarsi con il supporto del laboratorio

COSTITUZIONE CATTEDRE
INDIRIZZO ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

CLASSI DI CONCORSO	DISCIPLINE DEL PIANO DI STUDI	CLASSI DI INSEGNAMENTO	ORE
LXVI/A	Lingua e Lettere italiane - Storia	Nella III, IV e V classe di un corso	15
LXII/A	Lingua straniera	Nella III, IV e V classe di due corsi	16
XXV/A	Economia industriale ed Elementi di Diritto	Nella IV e V classe di quattro corsi	16
LXIII/A	Matematica	Nelle classi III, IV e V di un corso in due classi di altro corso	17 o 16
XLI/A	Elettrotecnica	Nella III e IV classe di due corsi	18
XL/A	Elettronica - Telecomunicazioni	Nella IV e V classe di un corso	18 (**)
XL/A	Sistemi elettronici automatici Elettronica	Nella III, IV e V classe di un corso Nella III classe di un corso	18
XL/A	Tecnologie elettroniche, Disegno e Progettazione	Nella III, IV e V classe di un corso	14 (*)
LXXV/A	Meccanica e Macchine	Nella III classe di sei corsi	18
XXXV/A	Educazione fisica	Nelle classi III, IV e V di tre corsi	18

(*) Il docente al quale è affidata la cattedra completerà l'orario in attività di organizzazione didattica nell'ambito dell'area di progetto.

(**) In presenza di un numero pari di corsi si può adottare la seguente alternativa:

XL/A	Elettronica	Nella IV e V classe di due corsi	18
XL/A	Telecomunicazioni	Nella IV e V classe di due corsi	18

Ore disponibili per ogni corso ai fini della costituzione dei posti di insegnamento tecnico pratico

XXVIII/C	Labor. Elettrotecnica	Nella classe III		3
XXVII/C	Labor. Elettronica	Nelle classi III, IV e V	7	27
	Labor. Sistemi elettronici automatici	Nelle classi III, IV e V	7	
	Labor. Tecnologie elettroniche, Disegno e Progettazione	Nelle classi III, IV e V	11	
	Labor. Telecomunicazioni	Nella classe V	2	

AREA DI PROGETTO

Il principio della unitarietà del sapere e del processo di educazione e formazione culturale deve trovare una sua esplicita e specifica affermazione anche nella attuazione di un'area di progetto che conduca al coinvolgimento ed alla concreta collaborazione fra docenti di alcune o di tutte le discipline.

A questo fine, al di là di iniziative più limitate, realizzate autonomamente da gruppi di docenti, occorre che nel corso del triennio siano attuati progetti di ricerca multidisciplinare, di ampiezza e durata variabile.

L'area di progetto è dunque un modello di articolazione culturale ricavato dal monte ore annuo delle lezioni, che non altera né il quadro orario né la composizione delle cattedre e delle classi.

All'area di progetto sarà dedicato un numero di ore non superiore al 10% del monte ore annuo delle discipline coinvolte in questa attività. Da questo 10% sono escluse le ore indicate come attività extrascolastica (visite guidate, stages, campi scuola ecc...).
L'area di progetto si propone di:

favorire l'apprendimento di strategie cognitive mirate a comprendere come si formano ed evolvono le conoscenze;

far cogliere all'alunno le relazioni esistenti tra l' «astratto» e il «concreto»;

sollecitare l'alunno ad affrontare nuovi problemi con spirito di autonomia e creatività;

promuovere nell'alunno atteggiamenti che favoriscano la socializzazione, il confronto delle idee, la tolleranza verso la critica esterna e l'insuccesso, la revisione critica del proprio giudizio e la modifica della propria condotta di fronte a prove ed argomenti convincenti;

favorire il confronto tra la realtà scolastica e la realtà di lavoro, con particolare riferimento a quelle presenti sul territorio.

I problemi dell'area di progetto dovranno tener conto di diversi aspetti: conoscitivo, applicativo, tecnologico, informatico, economico, organizzativo e di documentazione. Tali problemi, significativi rispetto all'area di indirizzo, devono basarsi su un consistente nucleo di attività operative e realizzative.

L'area di progetto deve essere realizzata durante l'intero corso di studio. L'attività inizierà, nell'ambito della programmazione didattica, con una riunione del Consiglio di classe dedicata alla definizione preliminare di progetti sulla base delle proposte espresse dai vari docenti e degli interessi manifestati dagli allievi.

Ogni progetto deve essere sottoposto ad analisi di fattibilità per mettere in luce la natura e l'ampiezza delle competenze e delle risorse materiali necessarie alla sua realizzazione. È importante che questa fase si sviluppi con molto anticipo rispetto all'attuazione del progetto, in modo da garantire per tempo il reperimento delle risorse.

Nello studio di fattibilità dovranno essere definite:

le competenze necessarie per affrontare i molteplici aspetti dei progetti;

i compiti da affidare agli insegnanti ed eventualmente ad esperti esterni;

le modalità ed i tempi di attuazione;

le modalità di verifica e di comunicazione dei risultati.

La realizzazione dell'area di progetto si sviluppa normalmente attraverso alcune fasi che si possono così distinguere:

l'analisi della situazione o del problema che il progetto intende affrontare;

la formulazione dell'ipotesi di lavoro;

l'attuazione del progetto;

la verifica e la documentazione dei risultati.

Si possono ipotizzare progetti ai quali lavorano intere classi, eventualmente con divisione in sottoprogetti, oppure si possono dividere le classi in più gruppi ciascuno con un proprio progetto.

Non si esclude che un progetto possa avere durata pluriennale né che le classi di scuole diverse collaborino alla realizzazione di uno stesso progetto.

In particolare, per ogni progetto, saranno definiti il periodo di svolgimento, le ore ad esso destinate, la loro distribuzione settimanale e la loro ripartizione fra le varie discipline.

Il Preside, su designazione del Consiglio o dei Consigli di classe, nomina, di volta in volta, un coordinatore di area di progetto.

La valutazione degli studenti relativamente all'attività dell'area di progetto contribuisce alla formulazione dei giudizi periodici e finali di ciascuna disciplina e complessivi, secondo modalità decise dai Consigli di classe. Di tali giudizi si dovrà tener conto in sede di esami di maturità.

Nei curricoli che comprendono discipline caratterizzate specificatamente da attività progettuali - come in quello dell'indirizzo per l'Elettronica e le Telecomunicazioni -, il già previsto coinvolgimento delle singole materie deve trovare una più incisiva collocazione sulla base delle finalità generali dell'area di progetto qui definita, con particolare riferimento alla programmazione del Consiglio di classe.

PROGRAMMI

LINGUA E LETTERE ITALIANE

Per l'insegnamento della lingua e della letteratura italiana nel triennio, il docente, nelle tre ore settimanali di lezione a sua disposizione, dovrà adottare quei percorsi programmatici e quelle metodologie che meglio giovino a rafforzare negli allievi la padronanza del mezzo linguistico e la conoscenza sufficientemente articolata del panorama storico-letterario, ricorrendo ad essenziali ed insostituibili letture di testi di grandi autori, tali da suscitare interesse ad ulteriori approfondimenti.

Permane la necessità di proseguire anche in questa fascia scolastica, secondo precise linee programmatiche, obiettivi di consolidamento e avanzamento nel campo delle competenze e delle conoscenze linguistiche generali.

FINALITÀ

Finalità della disciplina, che emergono specificamente nel triennio, sono:

1. la consapevolezza della specificità e complessità del fenomeno letterario, come espressione della civiltà e, in connessione con le altre manifestazioni artistiche, come forma di conoscenza del reale anche attraverso le vie del simbolico e dell'immaginario;

2. la conoscenza diretta dei testi sicuramente rappresentativi del patrimonio letterario italiano, considerato nella sua articolata varietà interna, nel suo storico costituirsi e nelle sue relazioni con altre letterature, soprattutto europee;

3. la padronanza del mezzo linguistico nella ricezione e nella produzione, orali e scritte, commisurate alla necessità di dominarne anche gli usi complessi e formali che caratterizzano i livelli avanzati del sapere nei più diversi campi;

4. la consapevolezza dello spessore storico e culturale della lingua italiana.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Gli obiettivi da perseguire nel triennio si pongono in linea di continuità con quelli raggiunti nel biennio, rispetto ai quali si caratterizzano per i livelli di maggiore complessità e di più ampia articolazione riguardo sia allo sviluppo delle capacità sia all'acquisizione delle conoscenze.

Essi fanno riferimento a tre settori:

a) analisi e contestualizzazione dei testi;

b) riflessione sulla letteratura e sua prospettiva storica;

c) competenze e conoscenze linguistiche.

Tale suddivisione non costituisce ordine di priorità, né per l'importanza né per propedeuticità, in quanto tutti gli obiettivi sono strettamente connessi tra loro e vanno tenuti contestualmente presenti nel corso dei tre anni.

L'indicazione dei traguardi va riferita alla conclusione del percorso triennale. Il loro raggiungimento sarà graduale, attraverso il variare dei contenuti trattati e delle attività didattiche proposte.

a) Analisi e contestualizzazione dei testi.

Lo studente dovrà essere in grado di analizzare e interpretare i testi letterari, dimostrando di saper:

1. condurre una lettura diretta del testo, come prima forma di interpretazione del suo significato;

2. collocare il testo in un quadro di confronti e relazioni riguardanti: le tradizioni dei codici formali e le «istituzioni letterarie»; altre opere dello stesso o di altri autori, coevi o di altre epoche; altre espressioni artistiche e culturali; il più generale contesto storico del tempo;

3. mettere in rapporto il testo con le proprie esperienze e la propria sensibilità e formulare un proprio motivato giudizio critico.

b) Riflessione sulla letteratura e sua prospettiva storica.

Lo studente dovrà dimostrare di:

4. riconoscere, in una generale tipologia dei testi, i caratteri specifici del testo letterario e la sua fondamentale polisemia, che lo rende oggetto di molteplici ipotesi interpretative e di continue riproposte nel tempo;

5. riconoscere gli elementi che, nelle diverse realtà storiche, entrano in relazione a determinare il fenomeno letterario;

6. conoscere ed utilizzare i metodi e gli strumenti fondamentali per l'interpretazione delle opere letterarie;

7. saper cogliere, attraverso la conoscenza degli autori e dei testi più rappresentativi, le linee fondamentali della prospettiva storica nelle tradizioni letterarie italiane.

c) Competenze e conoscenze linguistiche.

Lo studente dovrà essere in grado di:

8. eseguire il discorso orale in forma grammaticalmente corretta, prosodicamente efficace e priva di stereotipi;

9. affrontare, come lettore autonomo e consapevole, testi di vario genere, utilizzando le diverse tecniche di lettura (esplorativa, estensiva, di studio) in relazione ai diversi scopi per cui si legge;

10. produrre testi scritti di diverso tipo, rispondenti alle diverse funzioni, disponendo di adeguate tecniche compositive e sapendo padroneggiare anche il registro formale e i linguaggi specifici;

11. saper oggettivare e descrivere le strutture della lingua e i fenomeni linguistici, mettendoli in rapporto anche con i processi culturali e storici della realtà italiana, con le altre tradizioni linguistiche e culturali e con gli aspetti generali della civiltà odierna.

CONTENUTI

TERZO, QUARTO E QUINTO ANNO [3, 3 e 3 ore]

I contenuti della disciplina sono individuati su due versanti - letterario e linguistico - distinti solo per chiarezza espositiva, in quanto esiste tra essi, in molte fasi dell'operare didattico, una stretta connessione.

A. Versante letterario.

Oggetto dello studio letterario è il patrimonio della letteratura italiana, nella visione e cognizione che di esso ci offrono la ricerca scientifica e il dibattito critico più aggiornati.

Sono contenuti di apprendimento sia la conoscenza di autori e opere, sia più generali conoscenze relative al fenomeno letterario nel suo storico costituirsi e all'attività critica che lo affianca.

1. *Autori e opere*

La vastità del patrimonio letterario italiano e la pluralità e l'ampiezza degli obiettivi e di conoscenza connessi con lo studio di esso impongono che si dia ordine e dimensione ai contenuti. Tra questi è indispensabile compiere delle scelte, le quali devono in ogni caso rispondere a criteri di importanza e di organicità e richiedono perciò la costruzione di percorsi di studio.

Tale costruzione è affidata alla programmazione del docente, il quale trova spazi di libertà nell'organizzare il disegno complessivo, nel dosare le preferenze per temi e filoni della produzione letteraria e nell'individuare in dettaglio gli autori e i testi sui quali si fonda il proprio progetto. In tale disegno devono comunque trovare posto i testi fondamentali della nostra letteratura, i quali costituiscono un patrimonio consolidato di cui va assicurata la conoscenza nelle nuove generazioni. Accanto ad essi, altri testi, di autori italiani e stranieri, dovranno essere presenti per dare consistenza e sviluppo agli itinerari prescelti.

Per le epoche fino all'inizio del Novecento i percorsi devono comprendere opere - da leggere per parti significative e dove possibile per intero - di Dante, Petrarca, Boccaccio, Machiavelli, Guicciardini, Ariosto, Tasso, Galilei, Goldoni, Alfieri, Parini, Foscolo, Leopardi, Manzoni, Carducci, Pascoli, D'Annunzio, Verga, Pirandello, Svevo.

Alla *Divina Commedia*, per il suo valore fondante nella tradizione letteraria italiana, e per la sua influenza sull'intera cultura occidentale, va assicurata una presenza rilevante nel corso di tutto il triennio. Nel primo anno deve compiersi lo studio di una congrua e organica scelta di

canti, tratti dall'intera opera e da leggersi integralmente. La lettura del poema dovrà essere ripresa e arricchita negli anni successivi all'interno dei percorsi programmati. Complessivamente dovranno essere letti non meno di venti canti.

Per l'epoca successiva all'inizio del Novecento, alla quale bisogna riservare pari attenzione, non vengono specificati nomi e filoni della nostra letteratura, ma devono essere prese in considerazione, sempre mediante una conoscenza diretta dei testi, le espressioni salienti ed altre che con esse meglio documentano le profonde e varie tendenze innovative, in particolare la ricerca di nuovi linguaggi poetici e di nuove tipologie narrative e teatrali.

Nel complesso delle attività di studio si colloca anche la lettura individuale, da parte dello studente, di opere intere. A tal fine lo studente sceglierà per ciascun anno tre opere in una lista, predisposta dal docente, che comprenda testi di narrativa, poesia, teatro, saggistica, a preferenza di autori moderni, con significativa presenza di quelli stranieri.

2. *Conoscenze generali e inquadramento storico.*

Sono contenuti della riflessione sulla letteratura le conoscenze relative:

ai concetti di «testo», «tipologia dei testi» e «testo letterario»;

alle «istituzioni letterarie»: procedimenti retorici, forme e tradizioni metriche, «generi» e codici formali;

alle relazioni tra la produzione letteraria e la società: centri di produzione e diffusione, circuiti sociali, modalità di trasmissione e ricezione,

all'attività critica che affianca la creazione letteraria e ne condiziona la fortuna: poetiche e teoriche estetiche, saggistica critica e storiografia (con i suoi canoni, le sue periodizzazioni e le categorie operative, quali i concetti di «Umanesimo», «Rinascimento», «Età Barocca», «Illuminismo», «Romanticismo», «Verismo» ecc.);

ai rapporti tra la letteratura e le altre manifestazioni artistiche: arti figurative, architettura, musica, spettacolo e in particolare, per l'epoca più recente, cinematografia e radiotelevisione.

Tali conoscenze sono direttamente implicate nelle operazioni di lettura dei testi o costituiscono elementi essenziali per giungere alle necessarie ricomposizioni delle esperienze di lettura in quadri storici complessivi.

Allo scopo di orientare nell'ordinamento della materia e di assicurare un procedere sufficientemente omogeneo dei corsi nell'ambito nazionale, si richiede che l'assetto generale dell'insegnamento rifletta nell'insieme le seguenti scansioni temporali.

Terzo Anno: dalle origini alla fine del Cinquecento;

Quarto Anno: dalla fine del Cinquecento all'unificazione nazionale;

Quinto Anno: dall'unificazione nazionale ad oggi.

B. Versante linguistico.

Lo sviluppo delle competenze e delle conoscenze linguistiche trova i suoi contenuti nelle seguenti operazioni, che si connettono con le attività di studio e con l'intera tematica proposta dalla disciplina:

la pratica dell'esposizione orale in forme che raggiungano un buon livello di organicità, di proprietà e di correttezza formale e abituino sia alla sinteticità, sia all'analisi argomentata;

la pratica estesa e organizzata della lettura, da esercitare nelle sue diverse forme, sia e ampiamente sui testi letterari e di commento ad essi, sia su testi di altra natura che vengano implicati dal progetto dei percorsi di studio,

la pratica della produzione scritta, da esercitare in forme varie, che abituino ad elaborare testi di diversa funzione e su argomenti di diversa natura e che possono essere così esemplificate:

- schematizzazione per punti e in forma concisa, che mettano in evidenza la struttura di ragionamenti, discorsi, tesi,desumibili da testi scritti ed orali,
- riassunti, entro spazi definiti, di singoli testi e sintesi di dati e concetti da più testi, con corrette citazioni e riferimenti alle fonti,
- commenti a testi che comprendano note esplicative puntuali (linguistiche, formali di contenuto), linee interpretative e giudizi critici,
- componimenti che sviluppino argomentazioni su tema dato, secondo funzioni determinate (informare, dimostrare, persuadere ecc.) e secondo regole compositive indicate o progettate in proprio,
- elaborazioni creative sulla base di esperienze personali e di cognizioni riferibili ai modelli letterari studiati;

l'analisi di strutture, soprattutto sintattiche e semantiche, della lingua italiana, rilevate nei testi e nell'uso (comune e specialistico) e osservate anche attraverso comparazioni con altre lingue, compresi i dialetti;

l'acquisizione di dati essenziali sulle vicende linguistiche italiane messe in rapporto con i fatti culturali e storici, con particolare attenzione per la «questione della lingua», strettamente intrecciata nei secoli alla problematica letteraria, e per la comunicazione nella società dell'Italia contemporanea.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Per l'attuazione dell'insegnamento della disciplina sono fortemente chiamate in causa la professionalità e la responsabilità del docente, il quale in sede di programmazione deve realizzare il proprio progetto di studio della materia.

Sul versante letterario, in vista degli obiettivi stabiliti e dei vincoli posti sui contenuti, si rende necessario individuare e seguire dei «percorsi» di studio.

Rispetto alla prassi, assai diffusa, di seguire l'avanzare dell'intero fronte della produzione letteraria secondo una lenta e rigida cronologia discendente, per innestare via via su di essa la lettura dei testi, il criterio dei percorsi consente infatti di:

giungere a un più immediato accostamento ai testi,

istituire più significativi e puntuali collegamenti con le letterature straniere e con altri ambiti disciplinari.

Ogni percorso può porre al centro un momento particolarmente significativo di un determinato tema di studio e ricollegare momenti precedenti e successivi, mettendo in evidenza aspetti di continuità, fratture e riprese e spesso anticipando anche la conoscenza di epoche più vicine al lettore.

La costruzione dei percorsi può essere guidata dal criterio di seguire sviluppi formali o tematici o storico-culturali. A titolo puramente indicativo se ne danno qui alcuni esempi.

Un percorso di studio sulle forme potrà riguardare la tradizione della lirica, e potrà porre al centro Petrarca e collegare da una parte la lirica trobadorica e stilnovistica e dall'altra il petrarchismo cinquecentesco.

Un percorso di tipo tematico può essere costruito sul topos del viaggio nell'oltretomba. In tal caso il percorso può investire in modo significativo , ma non esaustivo, la Divina Commedia e correlare ad essa altri testi delle culture classica, biblica, medievale, con aperture anche ad autori di epoche successive e con accostamenti alle espressioni iconografiche.

Un percorso di tipo storico-culturale può riguardare la situazione della letteratura italiana nel secondo dopoguerra (anni '50 e '60). Saranno presi in considerazione testi letterari italiani e stranieri di prosa e di poesia e ad essi saranno affiancate testimonianze del mondo editoriale e delle comunicazioni di massa, documentazioni relative al cinema e alle arti figurative e più in generale alla situazione culturale e sociale del tempo.

L'esigenza di più ampio movimento, oltre le scansioni annuali del programma, può essere soddisfatta da percorsi di studio di sviluppo biennale o anche triennale.

L'organizzazione dello studio per percorsi deve in ogni caso consentire di:

far compiere un'esperienza concreta del fenomeno letterario, attraverso la conoscenza diretta di un'ampia varietà di opere significative, appartenenti a generi e ad epoche diversi, e un'adeguata riflessione sulle problematiche della letteratura ;

far pervenire a una visione complessiva delle tradizioni letterarie italiane nel quadro dei processi storico-culturali della nostra società e, per sommi tratti, di quella europea.

Si richiama l'attenzione sulla centralità delle operazioni di lettura diretta dei testi. Per i testi su cui si compirà una lettura antologica, la scelta, all'interno dell'opera intera, dovrà investire unità testuali che consentano di cogliere aspetti significativi dell'opera e di correlarla al sistema letterario e al contesto culturale.

Per il versante linguistico, si segnala che tutte le attività connesse con lo studio letterario e che da questo possono scaturire danno continue occasioni per esercitare le capacità linguistiche degli alunni e

per ampliare le loro conoscenze sulla lingua, con osservazioni sia sull'uso sia sulla dimensione storica di essa. Ma tale esercizio e tale ampliamento di conoscenze richiedono di essere condotti e seguiti con istruzioni e interventi specifici di cui occorre tener conto nella programmazione.

Le esperienze di lettura compiute nell'ambito di questa disciplina, per quanto debbano essere affiancate e integrate dalle letture compiute in altri ambiti disciplinari, costituiscono pur sempre il fondamento principale per la formazione di un lettore autonomo e consapevole, capace di riflettere sulla forma del testo.

È altresì obiettivo fondamentale che nel corso del triennio l'alunno giunga a padroneggiare, nei termini indicati nei paragrafi precedenti, la produzione scritta, la quale peraltro si lega strettamente, come è noto, alle altre forme di pratica della lingua.

Si sottolinea che il tipico «tema», componimento di più ampio respiro, indicato nella lista delle forme di produzione scritta, richiede particolari istruzioni per la sua preparazione e realizzazione e deve essere comunque affiancato e integrato dalle altre forme di addestramento, più direttamente connesse alle utilizzazioni che la scrittura trova nelle attività di studio e di lavoro.

Si richiama altresì l'attenzione sul fatto che lo sviluppo delle capacità di esposizione orale richiede uno specifico addestramento e che tale pratica non va quindi confusa con quella dell'«interrogazione» orale come forma di verifica e occasione di valutazione dell'alunno.

Per quanto riguarda più precise indicazioni didattiche, la consapevolezza del progetto da parte dello studente consente di integrare la parte propositiva ed espositiva del docente (lezione frontale) con interventi più precisi, quali:

l'addestramento a un corretto lavoro di analisi e interpretazione;

la discussione collettiva con domande che sollecitino il confronto delle interpretazioni;

il laboratorio di analisi attraverso schede guida.

Gli strumenti didattici tradizionali (libri in adozione o consigliati) vanno integrati con l'adeguata utilizzazione del patrimonio librario e di altro genere (audio-visivi, software didattico) a disposizione della scuola e, all'occorrenza, con riproduzione di documenti originali relativi a specifici momenti dell'attività di studio. Si faciliterà inoltre la frequentazione di biblioteche, archivi, musei e altri luoghi di ricerca.

Si segnala l'alto valore educativo dell'apprendimento a memoria dei testi poetici, allo scopo di dare risalto ai valori fonici e ritmici del testo e per favorire l'approfondimento interiore del loro significato.

La verifica e la valutazione

Le verifiche dell'apprendimento avvengono fondamentalmente attraverso forme di produzione orale e scritta.

Sono forme di verifica orale:

il commento orale a un testo dato, secondo istruzioni sul tempo da impiegare e sul linguaggio appropriato;

l'esposizione argomentata, con caratteri di coerenza e consistenza, su argomenti del programma svolto;

il colloquio per accertare la padronanza complessiva della materia e la capacità di orientarsi in essa;

l'interrogazione per ottenere risposte puntuali su dati di conoscenza.

Sono forme di verifica scritta:

il riassunto secondo parametri di spazi e di tempo;

test di comprensione e conoscenza con risposte aperte e chiuse;

il commento a un testo dato, secondo istruzioni sullo spazio da occupare e sul linguaggio appropriato;

il componimento che sviluppi argomentazioni con coerenza e completezza.

La valutazione deve tener conto dei seguenti elementi:

la conoscenza dei dati;

la comprensione del testo;

la capacità di argomentazione e rielaborazione personale;

la capacità di orientarsi nella discussione sulle problematiche trattate;

la capacità di cogliere elementi essenziali di una lettura compiuta o di una esposizione;

la capacità di controllo della forma linguistica della propria produzione orale e scritta.

STORIA

Finalità

L'insegnamento di Storia si propone di:

1. ricostruire la complessità del fatto storico attraverso l'individuazione di interconnessioni, di rapporti tra particolare e generale, tra soggetti e contesti;

2. acquisire la consapevolezza che le conoscenze storiche sono elaborate sulla base di fonti di natura diversa che lo storico vaglia, seleziona, ordina e interpreta secondo modelli e riferimenti ideologici;

3. consolidare l'attitudine a problematizzare, a formulare domande, a riferirsi a tempi e spazi diversi, a dilatare il campo delle prospettive, a inserire in scala diacronica le conoscenze acquisite in altre aree disciplinari;

4. riconoscere e valutare gli usi sociali e politici della storia e della memoria collettiva;

5. scoprire la dimensione storica del presente;

6. affinare la «sensibilità» alle differenze;

7. acquisire consapevolezze che la fiducia di intervento nel presente è connessa alla capacità di problemizzare il passato.

Le finalità del triennio riprendono e sviluppano le finalità del biennio. Esse descrivono due campi di intervento.

Il primo riguarda la specificità del lavoro storico e lo statuto epistemologico della storia, e ad esso fanno riferimento le finalità 1 - 4 sulla complessità del fatto storico, sul laboratorio delle fonti e dei concetti, sull'uso della memoria storica.

Il secondo riguarda i bisogni formativi degli studenti, che vengono individuati nella esigenza della realizzazione di sé e dell'apertura al mondo e agli altri: la storia aiuta ad apprezzare differenze, a orientarsi nel mondo. In ciò consiste la scoperta del presente come storia (finalità 5, 6 e 7).

Le finalità nel loro insieme individuano, inoltre, uno specifico aspetto del triennio, che consiste nell'attitudine a porre domande, a costruire problemi, analizzarli, interpretarli e valutarli.

Obiettivi di apprendimento

Lo studente alla fine del triennio dovrà dimostrare di essere in grado di:

1. utilizzare conoscenze e competenze acquisite nel corso degli studi per orientarsi nella molteplicità delle informazioni e per leggere gli interventi;

2. adoperare concetti e termini storici in rapporto agli specifici contesti storico-culturali;

3. padroneggiare gli strumenti concettuali, approntati dalla storiografia, per individuare e descrivere persistenze e mutamenti, ad esempio: continuità, cesure, rivoluzione, restaurazione, decadenza, progresso, struttura, congiuntura, ciclo, tendenza, evento, conflitto, trasformazioni, transizione, crisi;

4. usare modelli appropriati per inquadrare, comparare, periodizzare i diversi fenomeni storici locali, regionali, continentali, planetari;

5. ripercorrere, nello svolgersi di processi e fatti esemplari, le interazioni tra i soggetti singoli e collettivi, riconoscere gli interessi in campo, le determinazioni istituzionali, gli intrecci politici, sociali, culturali, religiosi, di genere e ambientali;

6. servirsi degli strumenti fondamentali del lavoro storico: cronologie, tavole sinottiche, atlanti storici e geografici, manuali, raccolte e riproduzioni di documenti, bibliografie e opere storiografiche;

7. conoscere le problematiche essenziali che riguardano la produzione, la raccolta, la conservazione e la selezione, l'interrogazione, l'interpretazione e la valutazione delle fonti;

8. possedere gli elementi fondamentali che danno conto della complessità dell'epoca studiata, saperli interpretare criticamente e collegare con le opportune determinazioni fattuali.

Gli obiettivi del triennio perseguono due scopi. Da una parte proseguono e rinforzano il lavoro avviato nel biennio; dall'altra marcano il salto qualitativo che deve caratterizzare lo studio della storia nel triennio.

Gli obiettivi descrivono campi operativi ristretti, che non esauriscono l'orizzonte individuato dalle finalità. In particolare al primo gruppo di finalità (1 - 4) sulla complessità del fatto storico e sul laboratorio, corrispondono gli obiettivi 2, 3, 4, 6 e 7.

Al secondo gruppo di finalità (5, 6 e 7), sui bisogni formativi degli allievi corrispondono gli obiettivi 1, 2, 3, 4, 5. L'obiettivo 8 descrive il livello di conoscenze che l'allievo deve dimostrare di possedere.

Questi obiettivi non sono proposti in ordine progressivo di difficoltà, ma vanno perseguiti in modo differenziato, a seconda degli argomenti di studio.

Ad esempio: gli obiettivi di laboratorio costituiscono lo scopo principale di un eventuale lavoro sulle fonti; un itinerario prevalentemente basato su materiale manualistico si potrà prestare al raggiungimento di obiettivi legati all'uso di concetti e modelli; nell'analisi di dati di attualità si potrà perseguire il raggiungimento di diversi obiettivi.

CONTENUTI

TERZO ANNO [2 ore]

Fino alla metà del '600

1. L'Europa del basso-medioevo: poteri di diritto e poteri di fatto: il rapporto città campagna e l'organizzazione del territorio.

1.1 Le istituzioni che organizzano il territorio: impero, monarchie, città, feudalità.

1.2 La chiesa: accentramento; teocrazia; potere temporale.

1.3 Le trasformazioni dell'impero, dei regni, degli ambienti urbani. I conflitti. Il fallimento della teocrazia.

2. L'avanzamento e l'arresto delle frontiere interne e esterne della Europa.

2.1 Le spinte demografiche e produttive: la ricerca di nuove terre. Verso una nuova articolazione della società: ambiente urbano e rurale.

2.2 Contatti, guerre, scambi: mondo latino, mondo germanico, mondo slavo; il Mediterraneo e l'Italia; Bisanzio; l'Islam; l'Asia mongolica.

2.3 Crisi del XIV secolo: flessione demografica, mutamenti della produzione e dei mercati, tensioni economiche e contrasti sociali.

3. Dall'unitarietà del mondo medioevale alla molteplicità del mondo moderno.

3.1 Il processo di differenziazione degli ambiti ecclesiastico e laico; il diritto canonico, il diritto romano, le consuetudini. Il ruolo del laico nel mondo. Nuove forme di religiosità. Ordini mendicanti. Movimenti ereticali.

3.2 Il processo di differenziazione culturale: la cultura cortese e urbana; le università. La distinzione progressiva fra Dio, uomo, natura. Dalla «rinascita» del XII secolo all'umanesimo, ai rinascimenti. Gli strumenti della comunicazione culturale.

3.3 La crisi dell'universalismo politico: nuove dottrine politiche e concetto d'impero; dall'impero «universale» all'impero «dinastico». La crisi del centralismo ecclesiastico: le teorie conciliariste.

4. La formazione dell'Europa degli stati.

4.1 Stati nazionali e stati regionali: La centralizzazione e il controllo del territorio: burocrazia, fisco, esercito e guerre

4.2 L'impero asburgico. L'Europa orientale, la vicenda di Bisanzio e l'impero ottomano.

4.3 Guerre di egemonia. Pace come aspirazione morale e paci come strumenti di nuovi equilibri.

5. Conquista di nuove terre, ridefinizione di identità, mutamento di equilibri in Europa.

5.1 Popolazione e risorse. Relazione uomo-natura-tecnica.

5.2 Il controllo dell'oceano Indiano. L'Africa, le Indie, le Americhe. Esploratori, conquistatori, missionari, mercanti. Imperi coloniali.

5.3 Differenze e riconoscimento dell'altro.

5.4 Nuove risorse e nuove gerarchie economiche e territoriali: Atlantico, Mediterraneo e mare del Nord.

6. Il tempo delle trasformazioni: religione, cultura, mentalità.

6.1 Le riforme religiose: protagonisti, sviluppi, guerre, differenziazioni, nuovi assetti.

6.2 L'autonomia della politica. Stati e chiese. Gli strumenti del controllo sociale.

6.3 Individualismo e razionalismo: rivoluzione scientifica, nuove culture. La civiltà barocca.

QUARTO ANNO [2 ore]

Dalla metà del '600 alla fine del '800

1. Governati e governanti fra partecipazione e concentrazione del potere. Lotte politico-sociali, dottrine politiche, configurazioni istituzionali. Quadro europeo e modelli regionali.

1.1 Dai ceti di antico regime alle nuove classi emergenti. La doppia rivoluzione inglese e il parlamentarismo. I sussulti di metà seicento. Repubblica e autogoverno: il caso olandese. Poteri centralizzati e resistenze civili: il «laboratorio» francese.

1.2 Prodromi della teoria liberale: la rappresentanza politica e la divisione dei poteri. Nascita dell'opinione pubblica. La riorganizzazione amministrativa.

1.3 Statualità emergenti, periferie dell'Europa e nuovo equilibrio europeo.

2. La trasformazione sociale. Popolazione, economia, società e territorio fra «crisi generale» e «nuove frontiere».

2.1 Esplosione demografica, produzione agricola e nuovi rapporti sociali nelle campagne.

2.2 Dal lavoro agricolo all'organizzazione manifatturiera: approvvigionamenti, tecniche d'uso, macchine. Avvio della rivoluzione industriale.

2.3 Energie, risorse, ambiente.

3. Il problema della rivoluzione come paradigma del cambiamento. Dall'età barocca alla stagione delle riforme. Europa e America a confronto.

3.1 Rivoluzione culturale: illuminismo, diffusione di nuovi modelli comportamentali. Razionalismo, individualismo, utilitarismo, cosmopolitismo.

3.2 Critica della tradizione e progettualità delle riforme. Dispotismo illuminato.

3.3 La scelta rivoluzionaria: Stati Uniti d'America e Francia.

3.4 La rivoluzione francese in Europa.

4. Nazione e popolo. Prospettive sociopolitiche e culturali nell'epoca del liberalismo classico.Borghesie alla prova.

4.1 Cultura romantica, ideali socialisti ed umanitari, pensiero liberale, cattolicesimo e liberalismo. Mete e conquiste costituzionali.

4.2 Dalla rivoluzione francese ai risorgimenti nazionali.

4.3 Il quarantotto.

5. Processi di integrazione nazionale e costruzioni sovranazionali.

5.1 Questioni politiche e istituzionali nella formazione dello Stato unitario in Italia.

5.2 Il processo di unificazione tedesca: monarchia, esercito, classi sociali e formazione del mercato nazionale.

5.3 Espansione della «frontiera» e guerra civile americana.

5.4 L'articolarsi del quadro europeo e gli imperi plurinazionali.

6. L'economia mondiale e la rottura dell'equilibrio europeo.

6.1 La grande depressione: crisi agraria, migrazioni - emigrazioni.

6.2 Protezionismo, militarismo e stato interventista. I caratteri della seconda rivoluzione industriale.

6.3 Internazionalismo socialista: la Comune.

6.4 Imperialismo e colonialismi. Dall'egemonia bismarkiana alla crisi dell'equilibrio europeo.

QUINTO ANNO [2 ore]

Il '900

1. Le forme della società di massa.

1.1 L'andamento demografico.

1.2 Mobilità e questioni sociali: borghesie, classi operaie, gruppi marginali. Il movimento operaio e lo sviluppo dei sindacati. Il socialismo ed il pensiero sociale cattolico. La questione femminile.

1.3 L'organizzazione dei sistemi politici: parlamenti, partiti e riforme elettorali. Comportamenti collettivi, formazione del consenso: scuola, opinione pubblica, legislazione sociale. I movimenti nazionalisti. La crisi di fine secolo in Italia e i caratteri dell'età giolittiana.

1.4 La crisi del positivismo e la ridefinizione dei paradigmi della scienza. Nuove tendenze culturali.

2. La dissoluzione dell'ordine europeo.

2.1 I segni precursori dell'instabilità: competizioni interstatali e imperialismi, conflitti regionali, ideologie nazionaliste.

2.2 La prima guerra mondiale.

2.3 Le due rivoluzioni russe e il comunismo di guerra. I movimenti di massa in Europa e il fallimento della rivoluzione in occidente. La crisi dello Stato liberale in Italia.

2.4 I trattati di pace e la nuova mappa geopolitica mondiale. I movimenti di liberazione nel Terzo mondo e il nodo del Medio Oriente. Le relazioni internazionali e la Società delle Nazioni.

2.5 La fabbrica del consenso: la radio, il cinema e i nuovi modelli della vita privata.

3. Dalla guerra alla guerra. Strategie e tentativi di controllo della crisi.

3.1 Scenari e attori internazionali della crisi. La frammentazione del mercato mondiale.

3.2 L'emergenza totalitaria: lo stato fascista in Italia, l'ascesa del nazismo in Germania, la diffusione dei regimi autoritari in Asia e in America latina.

3.3 La sfida dell'Unione Sovietica e il socialismo in un paese solo; l'industrializzazione forzata e le basi sociali dello stalinismo; il partito-Stato e il mosaico delle nazionalità.

3.4 Crisi economica e risposte delle democrazie occidentali: gli Stati Uniti e il New Deal, le politiche economiche keynesiane in Francia, Gran Bretagna e nei paesi scandinavi.

3.5 L'insicurezza collettiva e l'erosione della pace: i fronti popolari e la guerra civile spagnola. L'espansionismo hitleriano, il riarmo e il fallimento delle diplomazie.

3.6 La seconda guerra mondiale come conflitto totale. Le conseguenze politiche ed economiche.

4. Il mondo bipolare.

4.1 L'ordine delle superpotenze: la conferenza di Yalta e la divisione del pianeta in sfere d'influenza; gli accordi di Bretton Woods e il sistema economico internazionale; la nascita dell'ONU. La fine della «grande alleanza» e la guerra fredda. Il potere atomico e l'equilibrio del terrore.

4.2 I due blocchi tra competizione e distensione: gli USA e la «nuova frontiera» kennedyana; il processo di unificazione europea; la destalinizzazione in URSS; le democrazie popolari dell'est.

4.3 L'Italia repubblicana: istituzioni, sviluppo economico, lotta politica, squilibri sociali.

4.4 L'esplosione della periferia: inflazione demografica e decolonizzazioni del Terzo Mondo; India e Cina, due rivoluzioni a confronto; la crisi del sud-est asiatico; questione palestinese e conflitti arabo-israeliani; l'emancipazione dell'Africa; dipendenza economica e dittature militari in America latina.

4.5 La Chiesa cattolica e la «svolta» del Concilio vaticano II.

4.6 Il sessantotto.

5. Verso il nuovo ordine mondiale.

5.1 Le trasformazioni dell'economia e la società post-industriale. Lo squilibrio Nord/Sud e i limiti dello sviluppo. Movimenti demografici e migrazioni internazionali.

5.2 Il sociale ridefinito: soggettività emergenti, movimenti collettivi e istituzioni diffuse; il microsistema della famiglia. Le patologie sociali. Il governo della società complessa.

5.3 Rivoluzione informatica e tecnologica: la diffusione planetaria dei mass media, il confronto tra culture. Scienza e nuovi problemi.

5.4 La «rivoluzione» del 1989: crollo di sistemi, imperialismi e localismi.

5.5 La geopolitica ridefinita: spinte nazionalistiche e identità nazionali. Comunità sovranazionali. Fondamentalismi, nuove emarginazioni. Uso delle risorse e ridistribuzione della ricchezza.

INDICAZIONI DIDATTICHE

1. Il pensiero storico, in quanto metodo e forma di spiegazione euristica della realtà umana e sociale, è parte costitutiva e integrante del sapere e della cultura occidentale. La nostra cultura è intimamente storica. In questo senso la storia può essere riconosciuta come una espressione culturale diffusa e come un peculiare modello di investigazione della realtà. La pervasività stessa del pensiero storico consente la sua trasformazione in senso comune storico, su cui possono innestarsi usi sociali, politici ed ideologici, talvolta impropri, rispetto ai quali la scuola ha compiti di chiarificazione e di critica.

2. Storia è la disciplina che studia e indaga le differenze e il mutamento, le strutture, le permanenze e le continuità; rapporta l'evento al contesto generale specifico; inserisce il caso particolare in una trama di relazioni, retaggi, opportunità; considera in un'ottica di complessità soggetti, azioni, comportamenti e valori. Essa dunque si realizza come operazione di selezione, contestualizzazione, interpretazione e come disciplina fondata su un metodo rigoroso di indagine sui fatti, su una tecnica collaudata di ricerca delle relazioni, su una ermeneutica controllabile ed esplicita. Infine procede alla spiegazione di eventi, processi e permanenze mediante proprie tecniche di discorso.

3. Finalità essenziale dell'insegnamento storico è quella di educare gli studenti alla consapevolezza del metodo storico, per ciò che attiene all'accertamento dei fatti, all'investigazione, all'utilizzo, all'interpretazione delle fonti, all'esposizione delle argomentazioni. Ciò avviene non su procedure astratte, ma in stretta relazione e interdipendenza con i contenuti. L'interazione metodo/contenuti costituisce l'asse privilegiato della didattica storica. Nel pieno rispetto di tale interazione, l'insegnante sceglie percorsi didattici, finalizzati all'acquisizione di obiettivi cognitivi e metodologici, programmaticamente individuati ed esplicitati, percorsi che utilizzano - a misura degli studenti - le procedure del metodo storico: formulazione delle domande, definizione del «nodo problematico», sviluppo delle dinamiche interne e delle interrelazioni contestuali, accertamento delle eredità.

4. La storiografia offre la possibilità di puntualizzare mezzi di indagine e modelli di interpretazione, e consente il vaglio critico del patrimonio delle conoscenze acquisite e il loro utilizzo, la possibilità di confronti e di comparazioni. Essa consente altresì di individuare i punti di vista, i riferimenti ideologici, la strumentazione teorica e concettuale.

5. La struttura dei contenuti proposti, composta da grandi contestualizzazioni e dalla loro articolazione, si incontra con le modalità di apprendimento proprie del giovane che ha bisogno di «viaggiare» tra le grandi generalizzazioni e l'esattezza del concreto. Essa segnala un metro per risolvere la prescrittività dei programmi di Storia, stretti tra la complessità e l'ampiezza dei fatti da esaminare, la necessità della selezione e il rapporto non episodico con la riflessione storiografica.

6. I contenuti individuati riguardano in particolare l'uomo associato in collettività, teso a realizzare un'esistenza accettabile, a sfruttare al meglio il patrimonio delle conoscenze accumulate, inserito in un contesto dato di relazioni, di vincoli, di rappresentazioni e autorappresentazioni, di possibilità e rapporto tra uomo, natura e cultura e tra collettività e sfruttamento delle risorse ambientali; le forme di governo delle risorse, delle culture, delle società; l'articolazione delle identità e delle soggettività.

7. Nello stesso modo in cui lo storico utilizza fonti documentarie che sono oggetto di indagine da parte di discipline non assimilabili alla storia (geografia, linguistica, filosofia, economia, psicologia, sociologia, etologia, ecc.) - proponendo così una ricerca di tipo pluridisciplinare o

interdisciplinare -, anche l'insegnante di storia deve saper utilizzare una strumentazione ermeneutica pluridisciplinare. Ad essa lo predispone la stessa natura della storia che mutua, all'occasione, da altre discipline lessico e quadri di riferimento concettuali.

8. La didattica storica qui prospettata necessita di una strumentazione di supporto articolata e accessibile: carte geografiche, tabelle cronologiche e sinottiche, manuali di storia, testi storiografici, testi documentari, raccolta di fonti, riproduzioni di documenti, materiale computerizzato ecc.

Così configurata, questa didattica costituisce un vero e proprio laboratorio di storia (ove possibile da realizzare anche in una sede apposita), del quale fanno parte a pieno titolo visite ad archivi pubblici e privati e a musei.

Prove di verifica

A seconda della tipologia dell'unità di studio, cambiano le prove di verifica. Ad esempio un lavoro di concettualizzazione spazio-temporale richiede che lo studente dimostri la padronanza di carte geografiche e cronologiche; un lavoro sulle fonti, che lo studente dimostri di saper formulare questionari di interrogazione di un documento, o di saper confrontare più documenti in modo corretto: un lavoro che implichi la lettura dei testi differenziati (manuali, saggi e articoli divulgativi) richiede che lo studente dimostri le proprie competenze d'uso di generi testuali diversi; se l'allievo deve riferire - oralmente o per iscritto - sul proprio lavoro, si richiede la capacità di pianificare una relazione, di argomentare con proprietà, di servirsi del lessico specifico, di operare rimandi alle fonti di informazione. Se l'allievo deve dimostrare di possedere le conoscenze studiate, saranno utili prove strutturate quali domande vero falso e a risposta multipla, testi a completamento ecc.

È essenziale, infine, che l'insegnante accerti le competenze, le conoscenze e le abilità acquisite dagli allievi, mediante prove di ingresso, predisposte in funzione sia del raccordo col biennio, sia dell'unità di studio prescelta.

Note alla programmazione

Il programma mette a disposizione del docente un materiale suddiviso e organizzabile in modo da progettare programmazioni che, oltre a garantire l'acquisizione delle conoscenze essenziali, rispondano ai bisogni degli studenti, agli stili di insegnamento, alle disponibilità orarie. Tale flessibilità permette di caratterizzare l'insegnamento rispetto all'indirizzo e di costruire occasioni interdisciplinari.

La struttura dei contenuti proposti è data da grandi contestualizzazioni indicate dal titolo onnicomprensivo di ciascuna di esse; all'interno di ciascuna, una serie di sottotitoli per le diverse parti dei suoi contenuti favorisce itinerari possibili quali piste di lettura utili per la esplicitazione delle contestualizzazioni.

Sono prescrittivi, per ciascun anno, tutte le contestualizzazioni e non meno di tre itinerari.

Le contestualizzazioni sono prescrittive perchè nel loro insieme consentono di costruire una mappa cognitiva utile per comprendere il periodo storico previsto nell'anno. È prescrittivo lo studio di almeno tre itinerari, in modo da garantire una varietà sufficiente di approcci, e da abituare lo studente al lavoro di confronto tra fatti e contestualizzazioni.

L'insegnante potrà costruire, inoltre, uno o più itinerari - sostitutivi di quelli proposti - combinando in modo coerente e storicamente significativo singoli punti, tratti dalle diverse articolazioni, in modo da percorrere trasversalmente i contenuti proposti. Ciascun contenuto è suscettibile ancora di approfondimenti culturali di ricerca anche nella dimensione storica locale.

Dal monte ore a disposizione, un terzo potrà essere dedicato allo studio delle contestualizzazioni; la restante parte - dedicata allo studio degli itinerari - potrà essere ripartita secondo le esigenze della programmazione.

La metà del XVII secolo e la fine del XIX separano lo studio nelle tre annualità. Tale periodizzazione non segnala una cesura netta. Infatti, il programma è costruito con percorsi tematici che possono sovrapporsi cronologicamente e svilupparsi secondo temporalità proprie.

Il programma dell'ultimo anno è presentato in forma più analitica. Tale scelta nasce dall'esigenza di fornire, attraverso conoscenze più ampie e approfondimenti indispensabili, una piena comprensione del proprio tempo.

LINGUA STRANIERA

FINALITÀ

Le finalità del triennio integrano e ampliano le finalità del biennio e mirano a potenziare i seguenti aspetti:

1. la competenza comunicativa per consentire un'adeguata interazione in contesti diversificati ed una scelta di comportamenti espressivi sostenuta da un più ricco patrimonio linguistico;

2. la comprensione interculturale, non solo nelle sue manifestazioni quotidiane, ma estesa a espressioni più complesse della civiltà straniera e agli aspetti più significativi della sua cultura;

3. la consapevolezza della matrice comune che lingue e culture appartenenti allo stesso ceppo conservano attraverso il tempo pur nelle diversità della loro evoluzione;

4. l'educazione linguistica che coinvolga la lingua italiana, sia in un rapporto comparativo sistematico, sia nei processi di fondo che stanno alla base dell'uso e dello studio di ogni sistema linguistico;

5. la consapevolezza dei propri processi di apprendimento che permetta la progressiva acquisizione di autonomia nella scelta e nell'organizzazione delle proprie attività di studio.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Alla fine del triennio lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di:

1. comprendere, in maniera globale o analitica, a seconda della situazione, testi orali relativi anche al settore specifico dell'indirizzo;

2. sostenere semplici conversazioni, su argomenti generali e specifici, adeguate al contesto e alla situazione di comunicazione;

3. produrre testi orali per descrivere processi o situazioni con chiarezza logica e precisione lessicale;

4. comprendere in maniera globale testi scritti di interesse generale e specifici del settore di specializzazione;

5. comprendere in modo analitico testi scritti specifici dell'indirizzo;

6. trasporre in lingua italiana testi scritti di argomento tecnologico;

7. individuare le strutture e i meccanismi linguistici che operano ai diversi livelli: pragmatico, testuale, semantico-lessicale e morfosintattico;

8. riconoscere i generi testuali e, al loro interno, le costanti che li caratterizzano;

9. attivare modalità di apprendimento autonomo sia nella scelta di materiali e di strumenti di studio, sia nell'individuazione di strategie idonee a raggiungere gli obiettivi prefissati.

N.B. Gli obiettivi e i contenuti sono riferiti alle abilità considerate separatamente. Tuttavia, per sviluppare le abilità, si prevedono anche attività di tipo integrato.

Per favorire un apprendimento efficace della lingua straniera è indispensabile predisporre l'orario in modo che le ore di lezione previste siano sempre separate.

CONTENUTI

TERZO ANNO [3 ore]

Il terzo anno di scuola secondaria superiore è un anno di raccordo. Lo studio della lingua straniera continua sulle linee direttive tracciate per il biennio, tenendo conto della maggiore competenza degli studenti, dei loro interessi culturali, del grado di maturità raggiunto e dell'esigenza di preparazione specifica.

Si devono presentare testi sia orali (a viva voce, registrazioni telefoniche, radiofoniche e televisive), sia scritti. Tali testi, proposti per consolidare e ampliare la competenza linguistica e comunicativa, devono offrire un'ampia varietà di linguaggi e di registri che recuperi la valenza culturale e gli aspetti di civiltà sottesi ai linguaggi stessi. Si includeranno brevi testi letterari rappresentativi dei vari generi mirati soprattutto a far cogliere la distinzione tra prodotti di tipo immaginativo e prodotti di tipo funzionale e a consentire una più completa formazione culturale dello studente.

Verso la fine dell'anno si introdurranno anche testi di carattere divulgativo su problematiche generali connesse con l'indirizzo specifico. I testi saranno finalizzati alla comprensione, alla discussione e alla riflessione sulla lingua; ove possibile, si eseguirà anche un'analisi comparativa con le altre culture e civiltà.

I materiali su cui si basano le attività saranno graduati tenendo presente che la loro difficoltà è costituita soprattutto dall'accumularsi dei seguenti fattori: l'estraneità e la complessità dell'argomento, la densità dell'informazione e la difficoltà linguistica.

1. *Comprensione e produzione orale*

I testi per lo sviluppo dell'*ascolto* devono essere espressi a velocità normale, offrire una varietà di pronunce ed essere rappresentativi di diverse tipologie (narrativi, descrittivi, regolativi ecc.) e dei seguenti generi testuali:

comunicazioni telefoniche;

interviste;

discorsi, lezioni e relazioni;

tavole rotonde e dibattiti;

notiziari radiofonici e televisivi;

annunci pubblicitari.

La *produzione orale*, mirante a descrivere, narrare, dare istruzioni, esporre ed argomentare, riguarderà i seguenti generi:

brevi monologhi (anche esposizioni su traccia scritta);

conversazioni a viva voce e telefoniche;

discussioni e dibattiti;

interviste;

brevi relazioni.

2. *Comprensione e produzione scritta*

I testi per lo sviluppo della *comprensione scritta* saranno rappresentativi dei seguenti generi testuali:

dépliant e testi pubblicitari;

articoli da giornali e riviste;

pagine da testi stranieri, anche disciplinari;

brevi racconti, poesie e canzoni.

La *produzione scritta* consisterà in:

lettere di carattere formale e informale;

dépliant;

testi personali, diari;

appunti, scalette;

resoconti e brevi relazioni;

commenti a testi o a attività;

riassunti e sintesi di testi letti o ascoltati e di filmati.

Per la *riflessione sulla lingua* si rimanda alla fine dei contenuti del quarto e quinto anno.

QUARTO E QUINTO ANNO [3 e 2 ore]

I contenuti proposti per il terzo anno verranno ripresi ad ampliati, ponendo attenzione ai seguenti punti:

essi devono costituire il punto di avvio per le attività di comprensione orale e scritta e di produzione orale;

devono essere motivanti al fine di far emergere più facilmente sia le strategie di comprensione, sia discussioni volte a consolidare la competenza comunicativa;

i testi scritti saranno prevalenti, in quanto la lettura è l'attività linguistica da privilegiare;

i testi di interesse generale saranno legati all'attualità socio-culturale;

gli argomenti dei testi specialistici si raccorderanno a quelli trattati nelle materie tecniche e professionali, mediante collegamenti trasversali;

le istruzioni per l'uso di hardware o software informatico saranno oggetto di attenzione;

i testi scelti saranno di complessità adeguata sia alle conoscenze tecniche già possedute dagli studenti, sia alla competenza linguistica raggiunta;

i testi specialistici dovranno favorire la precisione terminologica.

I contenuti verteranno sui seguenti argomenti di carattere generale e tecnico:

avvenimenti di interesse generale o particolare della classe;

tematiche di carattere scientifico e tecnologico;

descrizione di processi tecnologici.

La produzione di testi scritti non costituirà un contenuto di apprendimento specifico, ma sarà funzionale allo sviluppo delle altre abilità e comprenderà appunti, scalette, brevi resoconti.

Si prevede la trasposizione in lingua italiana di testi di argomento tecnologico, con attenzione ai valori comunicativi e alla precisione terminologica.

Riflessione sulla lingua e sulla comunicazione (valida per tutto il triennio)

La riflessione, che riguarda l'intero sistema della lingua e gli usi linguistici nella comunicazione, riprenderà e approfondirà gli aspetti oggetto di studio del biennio, e precisamente:

integrazione di diversi codici nella comunicazione: il rapporto tra linguaggi verbali, paraverbali (ritmo, intonazione ecc.) e non verbali (gesti, mimica ecc. per l'orale; numerici, iconici ecc. per lo scritto) in testi e contesti via via più complessi;

caratteristiche della lingua in relazione ai diversi mezzi: parlato, scritto, forme multimediali;

varietà della lingua in dimensione sociale (registro), geografica e cronologica (dinamicità della lingua);

aspetti pragmatici: ruoli sociali, scopi espliciti e impliciti dei parlanti ed effetti del messaggio sui destinatari; strategie comunicative; rapporto tra funzioni comunicative e forme linguistiche;

testualità: coerenza e meccanismi di coesione, modalità di organizzazione dei diversi tipi e generi testuali;

lessico e semantica: meccanismi di generazione delle parole, funzione degli affissi ecc.; nozione di campo semantico; denotazione e connotazione; la semantica del verbo (modalità, tempo, aspetto ecc.);

morfologia e sintassi: sistemi morfologici (flessioni verbali, nominali ecc.) e strutture sintattiche (costituenti della frase, ordine delle parole ecc.).

INDICAZIONI DIDATTICHE

Si confermano, in quanto valide per tutto il corso di studi, le indicazioni metodologiche proposte nei programmi del biennio.

Le abilità di comprensione orale si sviluppano su testi di tipologia e argomento diversi, a forma dialogica o monologica (conversazioni, relazioni, trasmissioni radiofoniche o televisive di vario tipo ecc.). Su di essi gli studenti vengono abituati a compiere le seguenti operazioni:

anticipare i contenuti sulla base di alcuni dati e formulare ipotesi;
cogliere il significato globale;
individuare informazioni specifiche;
cogliere le strategie dei parlanti;
cogliere l'atteggiamento dei parlanti;
rivedere le ipotesi formulate inizialmente al termine dell'ascolto;
valutare il contributo dei partecipanti a un dialogo o ad una discussione.

Per meglio finalizzare l'ascolto, si possono proporre schede e griglie da completare, presa di appunti e attività su compito definito.

La produzione orale si favorisce con attività in coppia o in gruppo (*simulazione, role-play ecc.*), a partire da testi ascoltati o letti. Lo studente sarà condotto a mettere in atto diverse strategie comunicative a seconda del contesto, delle caratteristiche degli interlocutori, degli scopi ecc.. Tali attività saranno precedute, o inframmezzate, da momenti di riflessione sulla comunicazione per permettere il successivo passaggio a una produzione autonoma. Per giungere a questo tipo di competenza comunicativa, gli studenti dovranno acquisire la capacità di produrre, in particolare, forme espositive e argomentative.

Tale competenza verrà agevolata da una vasta gamma di attività quali ad esempio:

sviluppo del discorso su note precedentemente prese in fase di ascolto;
presentazione di contenuti da diversi punti di vista;
operazione di sintesi o di sviluppo dei contenuti;
sviluppo di una tesi partendo da ipotesi date.

La capacità di sostenere una conversazione telefonica assume particolare rilevanza in ambito aziendale. Tale capacità viene sviluppata mediante simulazioni a viva voce in classe che permettono di apprendere le modalità specifiche in uso in questo particolare tipo di interazione e, successivamente, nel laboratorio linguistico, si possono introdurre registrazioni di telefonate di diverso grado di complessità che presentino vari registri linguistici.

Per quanto riguarda le attività di lettura, si proseguirà nell'utilizzo delle varie tecniche di lettura a seconda degli scopi (lettura globale, esplorativa, analitica) applicate a testi, i cui contenuti verteranno dapprima su argomenti e problematiche legate all'attualità e, in seguito, su tematiche più specifiche dell'indirizzo.

Al fine di mettere lo studente in grado di leggere in modo adeguato testi tratti da giornali, manuali e pubblicazioni specializzate, sarà utile attivare le seguenti competenze specifiche:

individuare gli aspetti iconici e gli indizi discorsivi e tematici presenti nel testo attivando le conoscenze già possedute dagli allievi;

porsi domande sul testo e formulare ipotesi avendo chiaro l'obiettivo della lettura;

comprenderne le principali informazioni esplicite;

effettuare inferenze in base a informazioni già note o contenute nel testo;

valutare l'utilità delle informazioni contenute nei testi.

La lettura di testi specialistici e di testi letterari può fornire spunti per attività di produzione orale che assumono la forma di resoconti, dibattiti e discussioni su problemi, che è opportuno affrontare, ove possibile, comparandoli con problemi analoghi nel nostro paese.

Considerando la rilevanza formativa del riassunto, orale e scritto, è opportuno dedicare spazio a tale attività a diversi livelli, sia come riduzione del testo originale, sia come rielaborazione del testo d'origine con parole diverse, sia come trasposizione sintetica di testi letti o ascoltati in italiano. L'apprendimento delle capacità di sintesi può avere luogo con attività di gruppo in cui la risposta alla consegna sia, soprattutto nei primi tempi, il prodotto di una discussione tra i diversi componenti.

Per rafforzare le abilità di produzione scritta si possono eseguire «esercizi di traduzione intralinguistica» nell'ambito della stessa varietà linguistica, si può richiedere, ad esempio, la descrizione di una stessa situazione da punti di vista diversi; il passaggio dal discorso diretto al discorso indiretto e viceversa; il cambio di varietà linguistica, con passaggio dal linguaggio informale a quello formale e viceversa; l'allargamento o il restringimento di un testo, trasformando, ad esempio, una circolare pubblicitaria in un cartellone stradale o viceversa. Si possono inoltre proporre esercizi di trascodificazione da forma grafica (tabulati, diagrammi, istogrammi ecc.) in forma linguistica.

Pur non trascurando la scrittura manipolativa, che favorisce l'acquisizione di automatismi linguistici, è opportuno proporre attività sempre più autonome e impegnative per abituare lo studente ad un uso consapevole, personale e creativo della lingua straniera. Possono servire allo scopo la scrittura di paragrafi su modelli dati, composizioni su traccia, composizioni libere ecc.

Nella quarta e nella quinta classe è necessario stabilire ogni raccordo possibile con le altre materie, in modo che i contenuti proposti nella lingua straniera, pur senza perdere la loro specificità, abbiano carattere trasversale nel curricolo. È necessario tener presente, comunque, che nessun argomento può essere presentato nella lingua straniera se non è stato prima concettualmente assimilato in altri ambiti disciplinari, in quanto ogni «input» linguistico deve trovare strutture cognitive in grado di recepirlo.

Poiché nella futura attività di lavoro potrà essere richiesta la traduzione di testi di quarta e quinta classe, verranno avviati esercizi di traduzione. Tali attività, che evitano la traduzione della frase isolata e prevedono invece una chiara contestualizzazione, sono efficaci per consolidare sia la competenza testuale, sia l'educazione linguistica. La traduzione non può essere letterale e deve salvaguardare la precisione dei termini tecnici e l'intenzione comunicativa del testo. In questo senso essa è da intendersi come aggiuntiva alle abilità di base e non come metodo per imparare la lingua. È opportuno che l'uso del dizionario bilingue, necessario per questa attività, costituisca oggetto di esercitazioni specifiche.

Poiché l'autonomia di apprendimento costituisce una finalità primaria nella formazione dello studente, è opportuno che l'insegnante colga qualsiasi occasione per favorirla, offrendogli sempre maggiori spazi di decisione e di scelta. A questo fine è utile disporre di un'ampia varietà di materiali linguistici (possibilmente corredati da strumenti di autoverifica), favorire l'accesso a media audiovisivi e tecnologici che rispondano ai diversi stili cognitivi e strutturare attività comunicative diversificate che coinvolgano lo studente e lo rendano protagonista del suo apprendimento. In tal modo il docente assume il ruolo di guida e facilitatore per lo studente, il quale, conscio dell'obiettivo da raggiungere, può individuare modalità, strumenti e percorsi personali che gli permettano di massimizzare le sue capacità di apprendere.

La verifica e la valutazione

Prove di comprensione orale e scritta

La comprensione, globale o analitica, dei generi testuali proposti, potrà essere verificata, per l'orale e per lo scritto, mediante le prove seguenti:

questionari a scelta multipla;

questionari a risposta breve;

compilazione di tabelle, griglie e moduli;

ricodificazione di testi in forma grafica (tabelle, diagrammi, diagrammi di flusso, istogrammi ecc.).

Prove di produzione orale

La produzione orale, che si realizza nella classe per lo più con attività in coppia o in gruppo, con dibattiti e discussioni, potrà essere verificata avvalendosi di griglie di osservazione sistematica che permettono di valutare le prestazioni dei singoli riducendo al minimo gli elementi di impressionismo e di casualità.

Prove di produzione scritta

La produzione scritta potrà essere verificata mediante:

brevi descrizioni o narrazioni;

brevi resoconti e commenti a testi o ad attività;

lettere formali o informali di carattere personale;

ricodificazione da diagrammi o tabelle;

brevi composizioni di carattere generale su traccia.

Prove di tipo integrato

Le attività integrate potranno essere verificate con:

trasposizione di conversazioni telefoniche in appunti e successivamente in messaggi articolati;

ricostruzione di un testo da appunti presi;

compilazione di moduli;

dettati;

test di tipo «cloze»;

riassunti a partire da testi orali e scritti, di carattere generale o specifico;

trasformazione di testi (cambiando un elemento della comunicazione: tempo, punto di vista, destinatario, intenzione comunicativa ecc.);

riassunti di testi narrativi.

Prove di competenza linguistica

Il possesso delle singole competenze linguistiche potrà essere verificato mediante:

completamento di frasi o testi sui vari aspetti linguistici (tempi verbali, connettori testuali ecc.);

trasformazione di frasi.

Frequenza delle prove

La valutazione riguarda le varie abilità, singole o integrate, e la competenza linguistica. Pertanto sarà opportuno che ogni prova verifichi più di un'abilità e comprenda tipologie di attività diverse.

La classificazione riguarderà per le classi terze sia l'orale sia lo scritto e nelle quarte e quinte solo l'orale; in entrambi i casi, si fonderà su almeno tre verifiche per quadrimestre o due per trimestre.

ECONOMIA INDUSTRIALE ED ELEMENTI DI DIRITTO

FINALITÀ

Le finalità dell'insegnamento consistono in:

integrare ed arricchire le conoscenze giuridico-economiche già fornite nel biennio per guidare il giovane all'interpretazione del funzionamento del sistema economico industriale;

affrontare le dinamiche che caratterizzano la gestione delle imprese sotto il profilo organizzativo ed economico.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del corso l'alunno dovrà essere in grado di:

1. cogliere la dimensione economica dei problemi;

2. comprendere le caratteristiche e le modalità di funzionamento del sistema bancario soprattutto per quanto concerne il funzionamento e i servizi alle imprese;

3. riconoscere i principali elementi che connotano il funzionamento dei mercati finanziari e degli scambi internazionali;

4. correlare gli aspetti giuridici ed economici delle operazioni d'impresa specie riguardo all'assetto societario, ai più comuni contratti e rapporti di lavoro;

5. individuare le varie funzioni aziendali, il loro ruolo e la loro interdipendenza;

6. riconoscere i modelli di organizzazione aziendali descrivendone le caratteristiche e le problematiche;

7. identificare le correlazioni fra attività gestionale e ambiente in cui opera l'impresa;

8. identificare alcune fondamentali condizioni dell'equilibrio aziendale e le necessarie procedure di controllo;

9. risolvere problemi connessi con la determinazione e la ripartizione dei costi rispetto a differenti obiettivi;

10. documentare e comunicare efficacemente gli esiti del proprio lavoro;

11. comprendere la globalità delle problematiche produttive, gestionali e commerciali dell'impresa.

CONTENUTI

QUARTO ANNO [2 ore]

1. *Elementi di Economia politica*

1.1 Credito e sistema bancario.

1.2 Borsa valori.

1.3 Commercio internazionale e bilancia dei pagamenti.

1.4 Cambio.

2. *Elementi di Diritto*

2.1 Diritti reali e delle obbligazioni.

2.2 Contratto.

2.3 Principali contratti commerciali.

2.4 Contratto di lavoro.

2.5 Imprenditore e impresa.

2.6 Società di persone e di capitale.

2.7 Titoli di credito.

QUINTO ANNO [2 ore]

3. *L'azienda*

3.1 Attività economica ed economia aziendale.

3.2 Sistema aziendale e suoi sottosistemi.

3.3 Struttura del patrimonio: fonti di finanziamento e forme di investimento.

3.4 Struttura del bilancio di esercizio e principali indici di gestione.

4. *L'organizzazione*

4.1 Modelli e strutture organizzative.

4.2 Organizzazione del lavoro.

4.3 Regolamentazione delle operazioni aziendali.

4.4 Sistema informativo.

4.5 Coordinamento delle attività.

4.6 Comportamento e stile di direzione.

5. *L'economicità della gestione*

5.1 Concetto e tipologie di costo.

5.2 Principio di economicità e calcoli di convenienza economica.

5.3 Combinazioni economiche e assetto tecnico delle aziende di produzione.

5.4 Controllo della gestione:

5.4.1 finalità e caratteristiche;

5.4.2 pianificazione e programmazione;

5.4.3 determinazione del costo di attività, servizi, prodotti;

5.4.4 budget e analisi degli scostamenti.

COMMENTO AI SINGOLI TEMI

Il percorso didattico è caratterizzato da cinque blocchi di contenuti funzionali alle competenze che deve possedere il diplomato dei vari settori tecnologici, oggi sempre più coinvolto nelle scelte di natura economica e nella soluzione di problemi organizzativi.

Le note che seguono si riferiscono ai diversi blocchi:

1. Lo svolgimento di questo punto deve servire a trasmettere all'allievo le conoscenze necessarie alla comprensione dei molteplici rapporti che collegano le imprese con il sistema finanziario.

In particolare la trattazione deve:

illustrare l'articolazione delle istituzioni creditizie nazionali e le loro diverse funzioni;

fornire un quadro complessivo delle diverse operazioni bancarie e presentare le principali operazioni di finanziamento e di servizio alle imprese;

presentare il mercato finanziario ed il funzionamento della borsa valori vista quale punto di confluenza fra capitali in cerca di impiego e aziende in cerca di liquidità;

far cogliere le principali modalità di svolgimento degli scambi internazionali e gli effetti da essi prodotti sulla bilancia commerciale e sulla bilancia dei pagamenti di un paese;

presentare il cambio come prezzo di una moneta espresso in un'altra moneta ed illustrare i principali regimi della sua gestione, nonché, prendendo spunto dalle vicende correnti, le relazioni fra eventi politico-economici e oscillazioni del cambio.

2. Attraverso questo punto si devono fornire all'allievo conoscenze sugli elementi essenziali dell'apparato normativo e civilistico in cui operano le imprese.

In particolare la trattazione deve:

presentare, limitandosi agli aspetti essenziali, natura e quadro dei diritti reali e obbligazionari;

illustrare i principali elementi dei contratti in generale e affrontare in modo più dettagliato lo studio di un limitato numero di contratti scelti in base alla loro diffusione ed importanza rispetto alle aziende del settore;

analizzare le caratteristiche generali del contratto di lavoro e dedicare specifica attenzione a quelli delle aziende del settore;

mettere in rilievo la differenza fra i concetti di azienda da un lato, di imprenditore ed impresa dall'altro;

guidare alla individuazione delle diverse forme societarie, delle caratteristiche che le distinguono e dei motivi che ne suggeriscono l'adozione;

presentare in modo essenziale la natura giuridica e le condizioni di utilizzo dei principali titoli di credito.

3. Lo svolgimento di questo punto è finalizzato ad inquadrare alcune tipiche problematiche aziendali e far cogliere l'insieme delle dinamiche d'impresa.

In particolare la trattazione deve

presentare l'azienda come sistema aperto, articolato in sottosistemi fra loro interagenti e caratterizzati, oltre che da forte dinamismo, da un elevato numero di variabili reciprocamente correlate,

orientare l'analisi dei risultati strutturali e reddituali della gestione utilizzando i bilanci di aziende del settore

4. Questo tema costituisce uno dei cardini dell'intero insegnamento in quanto deve mettere l'allievo in condizione di comprendere come si struttura e si articola qualunque unità produttiva modernamente organizzata

In particolare la trattazione deve:

fornire un panorama relativo alla evoluzione delle varie teorie sull'organizzazione anche alla luce della crescente incidenza che in questo settore hanno le tecnologie informatiche e la cultura di rete;

presentare le strutture organizzative come una realtà caratterizzata da dimensioni orizzontali e verticali che vengono rappresentate mediante organigrammi e illustrate mediante la descrizione dei compiti e delle responsabilità, evidenziare altresì la dinamica del processo aziendale e le interdipendenze tra le diverse funzioni;

far comprendere che l'articolazione di un organismo in unità dotate di specifiche competenze comporta l'esigenza di formalizzare procedure per regolarne gli interventi nei vari processi;

chiarire il processo che conduce, attraverso l'elaborazione, dalla acquisizione dei dati alla produzione ed alla comunicazione delle informazioni,

far cogliere che le difficoltà presenti nella gestione dei processi aziendali non sempre sono risolvibili con i soli strumenti normativi ma richiedono l'attivazione di comitati o gruppi di lavoro in cui i soggetti provenienti dalle varie unità hanno il compito di mediare diversificate esigenze ed assumere decisioni;

integrare la cultura organizzativa con la presentazione di una realtà in cui gli strumenti si incrociano con i comportamenti per rendere compatibili le aspettative dei dipendenti con gli obiettivi aziendali (incentivi e stili di direzione)

5. Questo punto completa la cultura d'impresa del diplomato mediante l'esame di problemi connessi all'economicità della gestione.

In particolare la trattazione deve

evidenziare l'importanza delle rilevazioni e dei calcoli riguardanti l'analisi dei costi quale strumento indispensabile per il dominio dei processi di trasformazione sotto il profilo economico;

sviluppare il concetto secondo cui il principio di economicità costituisce per ogni azienda la fondamentale regola di funzionamento e si traduce nella continua ricerca delle condizioni di equilibrio economico e finanziario necessarie per garantire all'impresa autonomia e durabilità;

affrontare l'analisi delle combinazioni economiche, anche molto semplici, che derivano dal diverso comportarsi di processi e strutture al fine di definire un efficiente assetto produttivo;

presentare il controllo di gestione seguendo il normale iter aziendale che dalla pianificazione giunge all'analisi dei risultati e delle varianti

Si ricorda che i centri di responsabilità e le commesse devono essere considerati come strutture di riferimento per l'elaborazione dei budget e dei consuntivi periodici, mentre bilanci e rendiconti devono essere visti come documenti di sintesi dalla cui lettura è possibile trarre informazioni sull'andamento della gestione.

Indicazioni didattiche

L'insegnamento di Economia industriale ed Elementi di Diritto può e deve concorrere a sviluppare le capacità di modellizzazione e rappresentare la realtà, di progettare e pianificare, di elaborare strategie per effettuare controlli e scelte

In specifico si suggerisce di

1. partire dall'osservazione diretta dei fenomeni (giuridici, economici, aziendali) per coglierne le caratteristiche e processualità che costituiranno la base di successive generalizzazioni e sistematici inquadramenti,

2 ricorrere a casi tratti da realtà aziendali appartenenti al settore studiato nell'indirizzo;

3 sviluppare operatività facendo produrre documenti, svolgere procedure di calcolo, formulare piani;

4 evitare approcci prevalentemente basati su esposizioni teoriche e sulla ripetizione di concetti che verranno invece acquisiti attraverso l'analisi di casi e la sollecitazione di processi induttivi,

5. contribuire alla realizzazione dell'area di progetto ricercando casi appropriati ed integrandosi con gli altri insegnamenti specie per quanto attiene metodi, strumenti e tempi.

La verifica e la valutazione

Sebbene questo insegnamento preveda solo la prova orale, si avrà cura di articolare le verifiche anche con il ricorso a test strutturati o semistrutturati che, oltre ad essere abbastanza oggettivi, accrescono gli elementi di valutazione senza sottrarre molto tempo all'attività di insegnamento/apprendimento.

MATEMATICA

Finalità

Nel corso del triennio superiore l'insegnamento della matematica prosegue ed amplia il processo di preparazione scientifica e culturale dei giovani già avviato nel biennio; concorre, insieme alle altre discipline, allo sviluppo dello spirito critico ed alla loro promozione umana e intellettuale.

In questa fase della vita scolastica lo studio della matematica cura e sviluppa in particolare:

1. l'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione;

2. la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi (storico-naturali, formali, artificiali);

3. la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse;

4. l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite.

L'insegnamento della matematica, pur collegandosi con gli altri contesti disciplinari per assumere prospettive ed aspetti specifici, conserva la propria autonomia epistemologica-metodologica e persegue quindi le stesse finalità.

Obiettivi di apprendimento

Alla fine del triennio l'alunno dovrà possedere, sotto l'aspetto concettuale, i contenuti prescrittivi previsti dal programma ed essere in grado di:

1. sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici proposti o liberamente costruiti;

2 operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule;

3 utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale;

4. affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione;

5. costruire procedure di risoluzione di un problema e, ove sia il caso, tradurle in programmi per il calcolatore;

6. risolvere problemi geometrici nel piano per via sintetica o per via analitica;

7. interpretare intuitivamente situazioni geometriche spaziali;

8. applicare le regole della logica in campo matematico;

9. riconoscere il contributo dato dalla matematica allo sviluppo delle scienze sperimentali;

10. comprendere il rapporto tra scienza e tecnologia ed il valore delle più importanti applicazioni tecnologiche;

11. inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali.

CONTENUTI

TERZO ANNO [4 ore]

1.*a* Circonferenza, ellisse, parabola, iperbole nel piano cartesiano.

1.*b* Cambiamento del sistema di coordinate.

1.*c* Lunghezza della circonferenza e misure angolari.

1.*d* Teorema del coseno e teorema dei seni. Risoluzione dei triangoli.

2.*a* L'insieme dei numeri reali e sua completezza.

2.*b* Potenze a base reale positiva e ad esponente reale.

2.*c* Numeri complessi e loro rappresentazione in forma algebrica, trigonometrica, esponenziale. Radici n-esime dell'unità.

2.*d* Spazi vettoriali: struttura vettoriale in R^2 e in R^3. Basi, trasformazioni lineari. Risoluzione di sistemi lineari. Struttura algebrica delle matrici di ordine 2.

3.*a* Disequazioni di II grado. Sistemi di disequazioni.

3.*b* Logaritmo e sue proprietà. Funzioni esponenziale e logaritmica.

3.*c* Funzioni circolari e loro inverse. Formule di addizione e principali conseguenze.

3.*d* Zeri di funzioni.

6.*a* Implementazione di algoritmi numerici diretti ed iterativi, controllo della precisione.

QUARTO ANNO [3 ore]

4.*a* Valutazioni e definizioni di probabilità in vari contesti.

6.*a* Convergenza di metodi iterativi. Algoritmi ricorsivi. Complessità computazionale di algoritmi definiti in modo iterativo e ricorsivo.

7.*a* Principio d'induzione. Progressioni aritmetica e geometrica. Successioni numeriche e limite di una successione.

7.*b* Limite, continuità, derivata di una funzione in una variabile reale.

7.*c* Teoremi di Rolle, Cauchy, Lagrange, De L'Hopital. Formula di Taylor.

7.*d* Studio e rappresentazione grafica di una funzione.

7.*e* Il problema della misura: lunghezza, area, volume. Integrale definito.

7.*f* Funzione primitiva ed integrale indefinito. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrazione per sostituzione e per parti.

QUINTO ANNO [3 ore]

1.*a* Incidenza, parallelismo, ortogonalità nello spazio. Angoli di rette e piani, angoli diedri, triedri.

1.*b* Poliedri regolari. Solidi notevoli.

1.*c* Coordinate cartesiane nello spazio. Equazioni del piano e della retta.

3.*a* Funzione di più variabili reali.

7.*a* Serie numeriche. Sviluppo in serie di una funzione in una variabile reale: serie di potenze e di Fourier.

7.*b* Equazioni differenziali del I ordine. Equazioni differenziali a coefficienti costanti del II ordine.

7.*c* Risoluzione approssimata di equazioni. Integrazione numerica.

COMMENTO AI SINGOLI TEMI

Tema n. 1 - Geometria

Gli argomenti di geometria per il triennio sono in stretta connessione con gli argomenti suggeriti per il biennio e completano la formazione dell'alunno dandogli una visione, per quanto possibile, completa della disciplina.

Proseguendo nello studio del metodo cartesiano si definiranno le coniche come luoghi geometrici e se ne scriveranno le equazioni che saranno ottenute con riferimento a sistemi di assi coordinati opportunamente scelti.

Il cambiamento degli assi coordinati consentirà di ampliare lo studio delle curve di secondo ordine.

Lo studio della trigonometria, ridotto all'essenziale, è finalizzato alla risoluzione dei triangoli; esso risponde anche alle necessità proprie delle altre scienze.

Le dimostrazioni delle principali proprietà dello spazio euclideo tridimensionale e dei solidi notevoli completano gli argomenti di geometria elementare; nello sviluppo dei vari argomenti l'intuizione avrà un ruolo determinante.

Lo studio dei primi elementi di geometria analitica nello spazio non sarà fine a se stesso, ma dovrà servire di supporto sia allo studio degli elementi di analisi che alle applicazioni in campo tecnologico.

Tema n. 2 - Insiemi numerici e strutture

Per definire i numeri reali si potrà fare ricorso alle sezioni di Dedekind o ad altri metodi; in ogni caso la definizione sarà collegata con la proprietà di completezza del loro insieme.

L'introduzione dei numeri complessi si avvarrà anche dell'uso delle coordinate polari e sarà accompagnata da numerose e varie applicazioni; ad esempio, le radici n-esime dell'unità potranno essere collegate con il problema di inscrivere un poligono regolare di n lati in una circonferenza.

Al concetto generale di spazio vettoriale e di trasformazione lineare si perverrà attraverso l'analisi di casi concreti in vari contesti scientifici.

Lo studio dei sistemi lineari, che riprende un argomento già iniziato nel biennio, mira a privilegiare l'esame delle operazioni che trasformano un sistema lineare in altro ad esso equivalente.

In tal modo si potrà giungere, ad esempio, alla «triangolazione» della matrice dei coefficienti. Lo studio delle matrici offre un esempio particolarmente semplice e significativo di anello non commutativo.

Tema n. 3 - Funzioni ed equazioni

Gli esercizi di applicazione dei concetti di esponenziale e logaritmo saranno limitati ai casi più semplici; per il calcolo del logaritmo di un numero o del numero di dato logaritmo si farà ricorso a strumenti automatici di calcolo.

Lo studio delle funzioni circolari è limitato al teorema della somma e sue immediate conseguenze.

Anche per la determinazione dei valori di tali funzioni ci si avvarrà di strumenti automatici.

Per quanto riguarda le funzioni di due variabili lo studio si limiterà ai casi più semplici, con il ricorso alla rappresentazione sul piano cartesiano mediante curve di livello.

Tema n. 4 - Probabilità e statistica

Gli elementi di calcolo delle probabilità e statistica rispondono all'esigenza di fornire gli strumenti metodologici per effettuare modellizzazioni e analisi di dati nel particolare contesto educativo.

Per quanto riguarda l'allusione ai vari contesti in cui si determinano le probabilità ci si può ricondurre ai diversi metodi di valutazione che non saranno presentati come antitetici, potendosi usare di volta in volta quello che appare più aderente al contesto di informazione in cui si sta operando. Andrà particolarmente tenuta presente la valutazione come «grado di fiducia» (valutazione soggettiva) in quanto applicabile a tutti i contesti.

Tema n. 5 - Gli argomenti di questo tema non interessano l'indirizzo.

Tema n. 6 - Informatica

Il sottotema «Implementazione di algoritmi numerici diretti ed iterativi, controllo della precisione», si articola sui seguenti argomenti: risoluzione di sistemi lineari (2×2) approssimazioni di soluzioni di equazioni (bisezioni), costruzione di successioni. Per questi argomenti si può usare in laboratorio, in modo più avanzato, lo stesso ambiente di programmazione conosciuto al biennio.

Tema n° 7 - Analisi infinitesimale

Lo studio delle progressioni è propedeutico a quello delle successioni, per le quali riveste particolare importanza il problema della convergenza.

Questo porta alla nozione di limite e quindi al concetto più generale di limite di una funzione di una variabile reale.

L'introduzione di questo concetto e di quello di derivabilità ed integrabilità sarà accompagnata da un ventaglio quanto più ampio possibile di loro impieghi in ambiti matematici ed extramatematici ed arricchita della presentazione ed illustrazione di opportuni controesempi che serviranno a chiarire i concetti stessi.

L'alunno sarà abituato all'esame di grafici di funzioni algebriche e trascendenti ed alla deduzione di informazioni dello studio di un andamento grafico; appare anche importante fare acquisire una mobilità di passaggio dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e di una sua primitiva.

Il problema della misura sarà affrontato con un approccio molto generale, con particolare riferimento al calcolo della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio, e va inquadrato preferibilmente sotto il profilo storico.

Il concetto di integrale scaturirà poi in modo naturale dalla necessità di dare metodi generali per il calcolo di lunghezze, aree, volumi.

Nell'illustrare i metodi di risoluzione delle equazioni differenziali il docente farà ricorso a problemi non solo matematici, ma anche attinenti alla fisica, all'economia ed alla realtà in genere.

Per quanto riguarda la loro risoluzione si avvarrà , per le più semplici, quali quelle a variabili separabili o a queste facilmente riconducibili, del metodo tradizionale, per le più complesse dei metodi propri del calcolo numerico.

Si utilizzeranno i metodi del calcolo numerico nella determinazione del valore di una funzione in un dato punto, nella risoluzione di equazioni e di sistemi e nel calcolo integrale, quando l'impiego dei metodi tradizionali risulta di difficile applicazione.

Gli argomenti di analisi numerica riportati sono rappresentativi di problemi risolvibili mediante metodi « costruttivi « che permettono, con una precisione arbitraria ed in un numero finito di passi eseguibili da un calcolatore, la determinazione delle loro soluzioni.

Poiché i calcolatori operano nel discreto è necessario tenere conto, nell'analizzare i diversi metodi proposti, del fenomeno della propagazione degli errori.

Indicazioni didattiche

Nel ribadire le indicazioni didattiche suggerite nel programma per il biennio, si insiste sulla opportunità che l'insegnamento sia condotto per problemi; dall'esame di una data situazione problematica l'alunno sarà portato, prima a formulare una ipotesi di soluzione, poi a ricercare il procedimento risolutivo, mediante il ricorso alle conoscenze già acquisite, ed infine ad inserire il risultato ottenuto in un organico quadro teorico complessivo; un processo in cui l'appello all'intuizione sarà via via ridotto per dare più spazio all'astrazione ed alla sistemazione razionale.

A conclusione degli studi secondari scaturirà così naturalmente nell'alunno l'esigenza della sistemazione assiomatica dei temi affrontati, della geometria come di altri contesti, sistemazione che lo porterà a recepire un procedimento che è diventato paradigmatico in qualsiasi ricerca ed in ogni ambito disciplinare.

Si ricorda che il termine problema va inteso nella sua accezione più ampia, riferito cioè anche a questioni interne alla stessa matematica; in questa ipotesi potrà risultare didatticamente proficuo storicizzare la questione presentandola come una successione di tentativi portati a livelli di rigore e di astrazione sempre più spinti; sono stati a riguardo ricordati il processo che portò alle geometrie non euclidee e quello che sfociò nel campo integrale.

In questo ordine di idee il docente, nel trattare i vari argomenti, sfrutterà anche ogni occasione per illustrare ed approfondire alcune questioni di epistemologia della matematica.

L'insegnamento per problemi non esclude però che il docente faccia ricorso ad esercizi di tipo applicativo, sia per consolidare le nozioni apprese dagli alunni, sia per fare acquisire loro una sicura padronanza del calcolo.

È comunque opportuno che l'uso dell'elaboratore elettronico sia via via potenziato utilizzando strumenti e metodi propri dell'informatica nei contesti matematici che vengono progressivamente sviluppati; mediante la visualizzazione di processi algoritmici non attuabile con elaborazione manuale, esso consente anche la verifica sperimentale di nozioni teoriche già apprese e rafforza a sua volta negli alunni l'attitudine all'astrazione ed alla formalizzazione per altra via conseguita.

Il docente terrà presenti le connessioni della matematica con le discipline tecniche dell'indirizzo e darà a ciascun argomento uno sviluppo adeguato alla sua importanza nel contesto di queste discipline.

L'alunno sarà così dotato di rigorosi metodi di analisi, di capacità relative alla modellizzazione di situazioni anche complesse, di abilità connesse con il trattamento di dati, che lo metteranno in grado di effettuare in ogni occasione scelte consapevoli e razionali.

Nel contesto di una ripartizione annuale i contenuti sono raggruppati per «temi»; il docente avrà cura di predisporre il suo itinerario didattico in modo da mettere in luce analogie e connessioni tra argomenti appartenenti a temi diversi o i diversi aspetti di uno stesso argomento.

Per la verifica si confermano i criteri generali suggeriti nel programma per il biennio; nelle verifiche scritte il docente porrà particolare attenzione agli aspetti progettuali.

MECCANICA E MACCHINE

Finalità

L'insegnamento di Meccanica e Macchine si propone di fornire agli allievi conoscenze fondamentali sulla dinamica dei sistemi meccanici, sui problemi termodinamici e sulle caratteristiche funzionali delle principali macchine a fluido, ponendoli in grado di valutare le problematiche relative.

L'insegnamento di Meccanica e Macchine deve dunque promuovere negli allievi:

1. la formazione di una adeguata base tecnico-scientifica,
2. l'acquisizione dei principi e dei concetti fondamentali della disciplina,
3. le conoscenze indispensabili per poter affrontare, con la necessaria razionalità, lo studio delle materie tecnico-professionali specifiche dell'indirizzo.

Obiettivi di apprendimento

Al termine del corso l'allievo dovrà dimostrare di:

1. saper valutare i parametri del movimento di un corpo rigido prodotto da un sistema di forze agenti;
2. conoscere la tipologia, le caratteristiche costitutive e funzionali dei sistemi di trasmissione del moto;
3. possedere una buona conoscenza delle problematiche inerenti alle resistenze passive, alle sollecitazioni ed alla resistenza dei materiali;
4. conoscere le problematiche connesse con la trasformazione e l'utilizzazione dell'energia;
5. conoscere la costituzione schematica e comprendere la funzionalità di complessi meccanici e degli elementi costituenti le macchine;
6. possedere sufficienti capacità operative su potenze, rendimenti, bilanci energetici, consumi;
7. essere in grado di adoperare i manuali tecnici e saper interpretare la documentazione tecnica del settore.

Contenuti

TERZO ANNO [3 ore]

Richiami di statica:
sistemi di forze;
concetto e condizioni di equilibrio statico.

Richiami di cinematica:
moto rettilineo, moto angolare e moto circolare del punto materiale;
composizione dei moti;
moto vario.

Richiami di dinamica:
leggi fondamentali;
massa e peso dei corpi;
forze e momenti di inerzia;
lavoro, energia, potenza.

Resistenze passive:
attrito radente;
attrito volvente;
resistenza del mezzo;
rendimento meccanico.

Resistenza dei materiali:
sollecitazioni semplici.

Trasmissione meccanica della potenza. Rendimenti.

Il problema energetico: impiego razionale dell'energia.

Trasformazioni energetiche e dissipazione del calore.

Classificazione e caratteristiche delle principali macchine a fluido. Elementi di fluidodinamica.

INDICAZIONI DIDATTICHE

I singoli argomenti saranno affrontati partendo da casi concreti, evidenziando progressivamente i contenuti concettuali e le analogie formali con fenomeni fisici di diversa natura e sottolineandone gli aspetti tecnici ed applicativi.

Per conseguire gli obiettivi che ci si propone, nell'ambito del tempo previsto, si ritiene utile l'uso di audiovisivi e schermi grafici; si auspica anche l'uso del mezzo informatico utilizzando software didattico appropriato.

Particolare cura sarà dedicata alla puntuale e corretta definizione delle unità di misura.

ELETTROTECNICA

FINALITÀ

L'insegnamento di Elettrotecnica, formativo e propedeutico, deve fornire agli allievi essenziali strumenti di interpretazione e valutazione dei fenomeni elettrici, elettromagnetici ed elettromeccanici e buona capacità di analisi di circuiti, apparecchi e macchine.

A tal fine esso integra l'analisi funzionale nella rilevazione di laboratorio, riassumendo in un unico processo formativo l'elettrotecnica e le relative misure.

Per l'indirizzo di Elettronica e Telecomunicazioni si evidenzia la necessità che gli allievi acquisiscano sicura cognizione degli ordini di grandezza e la capacità di identificare le caratteristiche funzionali delle principali macchine elettriche in relazione al loro impiego nelle applicazioni dell'indirizzo.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del corso l'allievo dovrà avere acquisito la capacità di:

1. analizzare e dimensionale reti elettriche lineari e non lineari;

2. conoscere i principi di funzionamento e le caratteristiche delle principali macchine elettriche in relazione al loro impiego;

3. conoscere e sapere utilizzare strumenti e metodi di misura delle grandezze elettriche;

4. conoscere e sapere applicare le norme di protezione e di prevenzione degli infortuni di natura elettrica;

5. adoperare i manuali tecnici e interpretare la documentazione tecnica del settore.

CONTENUTI

TERZO ANNO [6 (3) ore]

Tensione, corrente e potenza elettrica.

Componenti circuitali lineari e non lineari; bipoli e quadripoli.

Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico; leggi dell'induzione elettromagnetica. Circuiti magnetici.

Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici.

Generalità e metodi di risoluzione di semplici reti elettriche, lineari e non lineari, eccitate con forme d'onda comunque variabili nel tempo.

Reti in regime stazionario; circuiti risonanti e circuiti accoppiati.

Misura delle grandezze elettriche. Criteri di scelta della strumentazione e dei metodi di misura.

QUARTO ANNO [3 ore]

Sistemi trifase e campo rotante.

Struttura, principi di funzionamento, impieghi e caratteristiche delle principali macchine elettriche.

Conversione e inversione dell'energia elettrica: convertitori e invertitori.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Tutti gli argomenti previsti nel programma, la cui successione sarà determinata nel piano di lavoro dei docenti, devono essere proposti anche in termini operativi; appare quindi necessario che vengano acquisiti specifici strumenti conoscitivi sui metodi di misura e sulle tecniche di prova, con riferimento ai campi di applicazione.

In occasione del rilievo di parametri o grandezze, saranno illustrate le tecniche di misura adottate e motivate le eventuali procedure normalizzate. Le intese tra i docenti dovranno individuare in quale disciplina sia più opportuno collocare lo studio specifico dei singoli strumenti.

Particolare cura sarà dedicata alla puntuale e corretta definizione delle unità di misura.

Si raccomanda di dare ampio spazio alla risoluzione di reti elettriche, anche di uso corrente nell'elettronica, facendo uso del metodo simbolico e dell'analisi grafica.

Si ritiene utile il ricorso ad audiovisivi ed allo strumento informatico, utilizzando idoneo software didattico e applicativo.

ELETTRONICA

FINALITÀ

L'insegnamento di Elettronica deve fornire una chiara panoramica delle funzioni di elaborazione dei segnali, digitali e analogici, e della loro organizzazione in sistemi via via più complessi, oltre ad una capacità di realizzare tali funzioni con la componentistica più attuale realmente presente sul mercato. Il che include la capacità di seguire continuamente, con un'opera di ricerca autonoma, la varietà e l'evoluzione della realtà tecnologica, riconducendola nelle proprie abilità progettuali.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Durante lo svolgimento del corso lo studente deve acquisire:

1. capacità di dimensionare sottosistemi elettronici e di produrre la documentazione relativa;

2. conoscenza delle funzioni di elaborazione e generazione dei segnali, dei dispositivi che le realizzano e capacità di utilizzarli;

3. padronanza nell'uso della strumentazione, nelle tecniche di misura adottate e nella motivazione delle eventuali procedure normalizzate;

4. capacità di leggere e utilizzare i dati tecnici associati ai componenti;

5. conoscenza dell'offerta del mercato della componentistica (in generale e nella realtà locale).

CONTENUTI

TERZO ANNO [4 (2) ore]

Introduzione.
Processi logici e circuiti digitali elementari: diodo e transistore in funzionamento on-off.
Funzioni booleane e circuiti corrispondenti.
Circuito integrato e sue caratteristiche.

Piccola scala di integrazione.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi combinatori.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi sequenziali (sincroni e asincroni).
Problemi di interfacciamento tra famiglie logiche diverse.

Media scala di integrazione.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi di conteggio.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi di codifica e decodifica.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi di visualizzazione.

Grande scala di integrazione.
Funzioni cablate e funzioni programmate.
Memorie statiche e dinamiche.
ROM e PLA nella sintesi di funzioni combinatorie e sequenziali.
Microprocessori, architettura interna.

QUARTO ANNO [5 (3) ore]

Segnali analogici nel dominio del tempo e della frequenza
Regime armonico impedenza, funzione di trasferimento, risonanza
Regime transitorio risposta al gradino, tempo di salita

Teoria dei quadripoli
Impedenza immagine, iterativa e caratteristica
Livello assoluto, relativo, di misura, equivalente telefonico

Amplificazione
Principi dell'amplificazione
Parametri funzionali di un amplificatore
Modello equivalente dell'elemento attivo (transistore ecc)
Circuiti amplificatori in bassa ed alta frequenza
Circuiti amplificatori di potenza in bassa ed alta frequenza
Reazione
Stabilizzazione
Amplificatore operazionale

Elaborazione analogica
Sistemi filtranti (passivi ed attivi)
Operazioni sui segnali (somma, differenza moltiplicazione, divisione, integrazione derivazione, ecc)
Dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli

QUINTO ANNO [4 (2) ore]

Generazione
Principi e circuiti per la generazione di segnali sinusoidali in bassa ed alta frequenza
Principi e circuiti per la generazione di segnali non sinusoidali.

Conversione
Conversione tensione-corrente e corrente-tensione
Conversione tensione-frequenza e frequenza-tensione
Conversione analogico-digitale e digitale-analogica
Conversione frequenza-frequenza

INDICAZIONI DIDATTICHE

Il corso, anche se in parte propedeutico per altre discipline, ha però una sua completezza, è anche per questo che si consiglia di organizzare lo svolgimento per quanto possibile, su di uno schema metodologico del tipo «studio - progettazione - realizzazione - verifica - documentazione» di piccoli progetti, finalizzati, però, non tanto all'acquisizione di abilità progettuali vere e proprie quanto al corretto apprendimento della materia

A questo fine molta importanza va data all'attività di laboratorio con la quale, tra l'altro, l'allievo acquista gradatamente padronanza nell'uso della strumentazione conoscenza dell'offerta del mercato della componentistica (in generale e nella realtà locale) e capacità di leggere ed utilizzare i dati tecnici associati ai componenti stessi

Le intese con i docenti di altre discipline potranno favorire l'approfondimento di tematiche particolari quali, per esempio, quelle riguardanti lo studio specifico della strumentazione

Per lo svolgimento del programma del terzo anno, dopo la fase introduttiva che consentirà di comprendere correttamente i principi fondamentali dell'elettronica integrata, si suggerisce di impiegare una metodologia non basata prevalentemente sull'analisi circuitale interna dei dispositivi integrati

Saranno tuttavia puntualizzati i problemi elettrici conseguenti ai collegamenti tra i componenti integrati, in modo da non conferire al corso un aspetto prevalentemente logico-matematico

Il programma del quarto anno tipicamente rivolto all'elettronica lineare discreta ed integrata di segnale e di potenza, ne estende lo studio anche al campo delle alte frequenze Tenuto conto della notevole ampiezza del settore sarà opportuno procedere individuando e puntualizzando anche con esercizi ed esperimenti, esempi significativi piuttosto che proponendo panoramiche onnicomprensive e non sufficientemente approfondite

Lo svolgimento del programma del quinto anno è orientato ai problemi di generazione e di conversione Essi consentiranno, attraverso l'analisi dei componenti integrati, di sistematizzare le conoscenze circuitali e funzionali conseguite negli anni precedenti

Si faranno riflessioni sia nel dominio del tempo che nel dominio della frequenza e il dimensionamento sarà effettuato con dispositivi che realizzano funzioni limitate

SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI

FINALITÀ

Sistemi elettronici automatici è una disciplina tecnico scientifica principalmente mirata al conseguimento delle seguenti finalità

1 far acquisire un metodo di indagine ed un apparato concettuale, tipici della sistemistica, come un mezzo di interpretazione di diversi processi fisici e tecnologici,

2 fornire agli studenti conoscenze e capacità specifiche tali da metterli in grado di intervenire nel settore degli automatismi

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine dell'anno scolastico l'allievo dovrà essere in grado di

1. analizzare processi prevalentemente di tipo fisico e dispositivi tecnici, impiegando concetti e strumenti di rappresentazione (grafi, schemi a blocchi, linguaggi) di tipo sistemistico,

2 analizzare e progettare piccoli sistemi automatici o parte di essi, mediante l'uso delle tecnologie conosciute e caratteristiche dell'indirizzo,

3 avere una visione sintetica della tipologia degli automatismi, sia dal punto di vista delle funzioni esercitate, sia dal punto di vista dei principi di funzionamento sui quali si basano

CONTENUTI

TERZO ANNO [4 (2) ore]

TEMI	ESEMPI DI APPLICAZIONI E MEZZI
Elementi di informatica	
Algoritmi, strutture di controllo	Linguaggio di programmazione di alto livello
Rappresentazione dei dati	Personal computer, comandi essenziali di un sistema operativo
Struttura funzionale a grandi linee dell'hardware e del software di un sistema di elaborazione dati	
Aspetti generali dei sistemi	
Tipologia dei sistemi e loro classificazione a seconda dei tipi di grandezze in gioco (continui/discreti), delle loro relazioni (deterministici stocastici) Classificazione degli apparati tecnici in analogici e digitali	Semplice strumentazione di misura Apparati per lo studio dei processi fisici Componenti elementari e semplici apparati scelti da diversi campi tecnologici, ed in particolare trasduttori, reti elettriche lineari in continua ed in regime sinusoidale, semplici catene aperte a funzionamento lineare
Il concetto di modello Tipologie dei modelli (grafici, algebrici, topologici ecc)	
Variabili osservabili e controllabili	Semplici automatismi
Modellizzazione dei sistemi ed apparati tecnici mediante lo schema ingresso uscita	Esempi lavastoviglie distributori lavatrici, sistemi di allarme domestici, controlli di livello idrico, regolatori di flusso, di temperatura ecc
Concetto della funzione di trasferimento, applicazioni nel campo reale ed in quello complesso	
Risposta di un sistema ai segnali canonici nel dominio del tempo	Linguaggio di programmazione di alto livello e programmi applicativi per il calcolo, la grafica e la simulazione
Richiami sui principi di numerazione e sui campioni di misura	

QUARTO ANNO [4 (2) ore]

TEMI	ESEMPI DI APPLICAZIONI E MEZZI
Informatica	
Struttura funzionale di un sistema operativo. Utilizzazione delle interruzioni per la gestione delle periferiche	Un sistema operativo
Sistemi analogici	
Sistemi a catena aperta e problemi di adattamento. Sistemi deterministici del primo, del secondo ordine e di ordine superiore. Sistemi non lineari e loro risolubilità con tecniche simulative.	Componenti ed apparati prevalentemente elettrici ed elettronici. Esempi: segnalazioni di guasti, sistemi di allarme, catene elettromeccaniche senza feedback, catene di amplificazione ed elaborazione analogica, catene analogiche di telemisure. Strumentazione di misura. Programmi applicativi per il calcolo, la simulazione, la rappresentazione grafica
Sistemi digitali	
Elementi di teoria degli automi e sistemi a stati finiti. Automi combinatori, sequenziali e programmabili. Architettura di sistemi programmabili e loro programmazione mediante linguaggio macchina o simbolico. Trasferimento dati e relativi problemi di priorità. Trasferimento dati di tipo seriale e parallelo a breve distanza	Scheda CPU, collegamenti con la memoria, organi di I/O, software di base (supervisore, caricatore, assembler). Interfacce I/O parallele programmabili. Dispositivi di interfaccia al canale di trasmissione. Semplici apparati per sperimentare la trasmissione dati a breve distanza

QUINTO ANNO [6 (3) ore]

TEMI	ESEMPI DI APPLICAZIONI E MEZZI
Sistemi di controllo analogici	
Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso. Reazione positiva e negativa. Stabilità e criteri relativi. Compensazione. Elementi di ottimizzazione dei sistemi	Semplici apparati regolatori e servomeccanici. Esempi: sistemi di controllo di varie grandezze fisiche flusso, temperatura, velocità ecc.; reti correttrici; dispositivi elettromeccanici nelle apparecchiature elettroniche drive di nastri e dischi, stampanti, controllo di posizione di antenne ecc. Documentazione tecnica e descrittiva relativa a sistemi di controllo analogico. Programmi applicativi per il calcolo, la simulazione e la rappresentazione grafica
Sistemi di controllo digitali	
Architettura di sistemi di controllo a microprocessore dedicati. Connessioni multipunto e dispositivi terminali. Sistemi di controllo basati sui calcolatori. Telecontrolli e teleprocessori	Semplici sistemi di controllo a microprocessore o basati su calcolatore. Esempi: sistemi di controllo di varie grandezze fisiche flusso, temperatura, velocità ecc.; sistemi di allarme ed antifurto industriali, controllo impianti semaforici. Documentazione tecnica e descrittiva relativa a sistemi di controllo digitale
Sistemi automatici di misura	
Il problema dell'acquisizione dei dati da un processo fisico o tecnologico. Catene di misura digitali: traduzione, digitalizzazione, codifica e trasmissione. Problemi di filtraggio. Architettura di un sistema di acquisizione automatica di dati	Semplici sistemi digitali e programmabili di acquisizione dati. Esempi: sistemi diagnostici del funzionamento di macchine e impianti; sistemi automatici di analisi chimica, sistemi di monitoraggio di impianti; sistemi clinici di monitoraggio. Documentazione tecnica e descrittiva relativa ai sistemi di misura

INDICAZIONI DIDATTICHE

Impostazione curricolare, struttura concettuale ed aspetti tecnologici

La disciplina si affida ad un itinerario didattico che prevede, simultaneamente ed in modo integrato:

l'acquisizione di idee generali, teorie formali, metodi di analisi e di progetto derivati dalla teoria dei sistemi in generale e da quelli di controllo in particolare;

l'acquisizione di conoscenze ed abilità di analisi, utilizzazione, progetto, relative a componenti ed apparati di controllo e misura di vario genere,

l'applicazione, ma anche la rivisitazione ed il consolidamento, di leggi e modelli della scienza e specialmente della fisica.

I tre aspetti non debbono essere oggetto di blocchi tematici separati, ma si deve tendere ad una integrazione reale e costante. In particolare l'aspetto concettuale-sistemico e quello tecnologico debbono essere strettamente collegati evitando sia lunghe trattazioni teoriche e matematiche prive di riferimenti tecnologici, sia trattazioni di dettaglio degli aspetti tecnico-realizzativi senza riferimento al quadro concettuale sistemico.

Il costante parallelismo fra questi due aspetti è messo in evidenza, nella stesura di questo programma, dalla collocazione su due colonne parallele.

La scelta degli esempi tecnologici

Occorre precisare che la disciplina non può presentare un repertorio organico ed esaustivo di tecnologie e di applicazioni.

È indispensabile scegliere e selezionare le tecniche, i componenti, gli apparati, i mezzi di lavoro specifici che si vogliono esplorare ed utilizzare. A questo proposito si tengano presenti le seguenti avvertenze.

Ciò che è irrinunciabile è che tutti gli aspetti concettuali vengano esplicitati e, anche se a posteriori rispetto alle attività degli studenti, ordinati e sistematizzati. Le tecniche e gli oggetti specifici sono entro

certi limiti da considerare solo esempi intercambiabili all'interno del quadro concettuale, per cui occorre privilegiare la scelta di quelli che presentano allo stato attuale dello sviluppo tecnologico un'importanza particolare, avvertendo però esplicitamente gli studenti che si tratta appunto di esempi, probabilmente destinati alla obsolescenza e comunque rimpiazzabili con altri. Anche una semplice esplorazione di documenti tecnici o di repertorio di prodotti può bastare per comprendere qual'è l'importanza e la collocazione degli esempi scelti nel panorama attuale

Nella maggioranza dei casi si debbono scegliere esempi di apparati non troppo complessi Solo così, infatti, gli studenti possono intervenire direttamente mediante l'analisi ed il progetto. Occorre non dimenticare che lo scopo principale è l'acquisizione di concetti generali, elementi teorici e metodi di lavoro

Questo non toglie che, attraverso la lettura di materiali di alta divulgazione e visite, non si possa anche acquisire un'idea corretta delle applicazioni più complesse.

Sistemi automatici è una disciplina che postula una certa varietà delle tecnologie utilizzate. È naturale, però, che, quando si passa all'analisi ed al progetto, ricevano maggiore rilevanza le tecnologie caratteristiche dell'indirizzo

A questo proposito, anzi, occorre attingere largamente ad esempi forniti dalle altre discipline del corso. Si possono pensare forme di collaborazione fra insegnanti delle diverse discipline in modo, ad esempio, che già l'impostazione delle misure su apparati elettrici ed elettronici ed i risultati delle misure stesse costituiscano la base per un ulteriore lavoro di analisi in Sistemi

Il ruolo dell'informatica nel programma di Sistemi

L'informatica, per la disciplina Sistemi, è essenzialmente uno strumento di lavoro assai utile nel calcolo, nella simulazione e nella rappresentazione grafica. L'informatica è però anche una delle tecnologie di base dell'automazione e quindi, come tale, oggetto di studio

In linea di principio gli aspetti informatici che devono essere studiati in Sistemi sono solo quelli più pertinenti ai problemi dell'automazione: sistemi operativi per la gestione di processi reali, interfaccia verso attuatori e trasduttori, programmazione a livello macchina, linguaggi e programmi speciali Comunque un minimo di capacità di programmazione con linguaggi ad alto livello va raggiunta, se non già acquisita nel biennio

Tuttavia occorre fare largo uso di strumenti software di calcolo e simulazione, già pronti e di uso facilitato

La didattica

L'integrazione tra i diversi aspetti di contenuto della disciplina si ottiene, in definitiva, mediante l'adozione di una didattica adeguata.

Le lezioni frontali e le letture sono utili, sia per il trasferimento di alcune conoscenze preliminari indispensabili, sia per formalizzare e generalizzare quanto appreso nelle esperienze pratiche. Si deve, però, ricorrere ampiamente a metodi attivi di apprendimento. Lo studente deve essere messo di fronte a problemi non semplicemente applicativi di procedimenti già studiati, ma aperti, che implichino cioè un'attività di chiarimento, analisi e scelta

Più specificatamente si proporranno, tra le altre, le seguenti attività:

analisi di apparati e componenti reali, che comportino anche misure e raccolte di dati sperimentali, fino alla formulazione di modelli che ne spieghino il funzionamento e servano come base per la scelta ed il progetto,

studio delle proprietà dei modelli mediante la simulazione e gli strumenti di calcolo automatico,

progettazione e realizzazione di semplici assetti sperimentali, mediante le tecnologie caratteristiche dell'indirizzo. Tali progettazioni, a differenza di quelle di T D P , si debbono limitare all'obiettivo di fare esplorare ed apprendere i concetti e le tecniche incontrate via via nello studio

TELECOMUNICAZIONI

FINALITÀ

Lo studio di questa disciplina introduce gli studenti alle tecniche che stanno alla base dei moderni sistemi di telecomunicazione, caratterizzati da una notevole complessità. Occorre anche prestare attenzione ai riflessi profondi che la crescente diffusione di tali sistemi ha sulla cultura e sull'organizzazione di tutta la società. L'insegnamento deve far emergere la tendenza di fondo del settore ad una integrazione, in grandi reti di telecomunicazione, di funzioni e servizi diversi (trasmissione di suoni, immagini, dati e teleinformatica).

L'impiego di tecniche PCM e di protocolli standardizzati sta alla base di questa tendenza

La disciplina presenta due aspetti uno relativo alle tecniche di trasmissione, con o senza modulazione, e l'altro relativo ai sistemi di telecomunicazione, con funzioni complesse che utilizzano le suddette tecniche. Questo secondo aspetto è quello più interessato alla interazione con «Sistemi elettronici automatici» e con «Tecnologie elettroniche, Disegno e Progettazione».

OBIETTIVI

Durante lo svolgimento del corso lo studente deve acquisire

1. conoscenze relative a specifiche tecniche di trasmissione, con o senza modulazione;

2. capacità di interpretare e di utilizzare norme relative a standards nazionali e internazionali;

3 conoscenze relative a singoli apparati,

4. conoscenze relative a moderni sistemi complessi di telecomunicazione,

5. padronanza nell'uso della strumentazione, nell'uso delle tecniche di misura adottate e nella motivazione delle eventuali procedure normalizzate

CONTENUTI

QUARTO ANNO [3 ore]

Problema generale della trasmissione delle informazioni, schema a blocchi di un sistema di trasmissione

Caratteristiche fisiologiche e fisiche dei segnali acustici ed ottici, trasduttori relativi

Analisi dei mezzi trasmissivi, comparazione qualitativa dei supporti fisici; studio delle fibre ottiche (elementi di fotonica e di ottica geometrica, modi di trasmissione e tipi di fibra), dispositivi optoelettronici di trasmissione e di ricezione

Rete telefonica nazionale, architettura di una centrale urbana (concentrazione, distribuzione ed espansione del traffico telefonico), nozioni di traffico telefonico (Erlang).

Generazione, propagazione e ricezione delle onde elettromagnetiche in funzione delle frequenze impiegate, linee di trasmissione, antenne

QUINTO ANNO [6 (2) ore]

Caratteristiche informative dei segnali (elementi di teoria dell'informazione); concetti di banda base, velocità di gruppo e di fase; ritardo di gruppo; distorsione lineare e non lineare; rumore; perdita di informazione a causa di errore.

Codifica di sorgente e codici relativi (codici a segnalazione e a correzione di errore)

* *La trattazione di questi argomenti è finalizzata alla conoscenza delle peculiarità dei segnali nel dominio del tempo e della frequenza e alle loro caratterizzazioni nel trasporto dell'informazione.*

Sistemi di telecomunicazione: sistemi reali, caratteristica dei canali rumorosi e modellizzazione dei sistemi reali.

** La trattazione di questi argomenti è finalizzata allo studio della degradazione di un segnale in funzione del supporto fisico e della riconoscibilità dell'informazione.*

Tecniche di trasmissione dei segnali:

codifica di canale (adattamento di segnali al mezzo trasmissivo):

sinusoidale con segnali analogici (modulazione, conversione, supereterodina, PLL...);

sinusoidale con segnali digitali (ASK, FSK, PSK, DPSK, QAM...);

impulsiva analogica (PAM, PDM, PPM);

multiplazione dei segnali analogici e numerici.

** La trattazione di questi argomenti è finalizzata ad evidenziare le differenti tecniche di modulazione in funzione delle applicazioni.*

Tecniche di commutazione a divisione di tempo: commutazione di byte e di pacchetto; evoluzione verso le reti numeriche integrate nei servizi.

** La trattazione di questi argomenti è finalizzata ad evidenziare le modalità di multiplazione e di commutazione mirate alle utilizzazioni più attuali: trasmissione e ricezione di segnali analogici campionati (PCM) e digitali (trasmissione dati): schematizzazione di centrali a tecnica numerica.*

Trasmissione dati (codifica di canale): apparati per la trasmissione e la ricezione di dati (modem fonici). Raccomandazioni e protocolli.

Servizi telematici e problematiche relative.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Mentre le tecniche specifiche ed i singoli apparati possono essere analizzati e progettati con l'aiuto delle risorse interne alla scuola, per la conoscenza dei moderni sistemi complessi è auspicabile un costante rapporto con le società di produzione e di gestione e con i grandi utenti dei sistemi di telecomunicazione.

Nel proporre le tecnologie e le soluzioni tecniche occorrerà fare riferimento alla normativa e ai problemi pratici relativi all'interpretazione e all'utilizzazione delle norme e degli standard nazionali e internazionali.

In occasione del rilievo o della misura di parametri o grandezze, dovranno essere apprese dagli allievi le tecniche adottate e motivate le eventuali procedure normalizzate.

Le intese tra i docenti dovranno individuare in quale disciplina sia opportuno collocare lo studio dei singoli strumenti, dei quali si illustreranno criteri di scelta e principi di funzionamento.

Tenuto conto dell'enorme sviluppo di questa disciplina, il programma del quinto anno è accompagnato da alcune raccomandazioni, utili sia per l'impostazione del corso che per una corretta gestione delle ore a disposizione.

TECNOLOGIE ELETTRONICHE, DISEGNO E PROGETTAZIONE

FINALITÀ

Tecnologie elettroniche, Disegno e Progettazione (T.D.P.) è una disciplina di sintesi, principalmente mirata al conseguimento delle seguenti finalità:

1. far acquisire, attraverso un'attività progettuale rivolta ad uno specifico ambito tecnologico, capacità generali di sintesi e di organizzazione;

2. far acquisire, con un'impostazione didattica che procede per progetti, capacità di sistematizzazione delle conoscenze tecnologiche caratteristiche dell'indirizzo;

3. fornire capacità specifiche di rivisitazione e riorganizzazione di contenuti appresi in altre discipline, necessari per condurre in modo completo un progetto specifico.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del corso l'allievo, affrontando problemi di complessità crescente, dovrà acquisire conoscenze e operatività specifiche connesse ai passi tipici della progettazione:

1. posizione del problema e documentazione sull'oggetto del progetto;

2. scelta di una possibile soluzione e individuazione delle componenti tecnologiche e degli strumenti operativi occorrenti;

3. documentazione specifica su materiali e componenti ed organizzazione delle risorse disponibili e reperibili (con particolare riferimento agli aspetti tecnici ed economici);

4. stesura di preventivi di massima;

5. progetto esecutivo;

6. realizzazione e collaudo;

7. produzione di documentazione d'uso.

CONTENUTI

TERZO ANNO [4 (3) ore]

Tecnologia

Sicurezza e normativa: principi di prevenzione e protezione.

Funzioni elettriche digitali e lineari.

Interazione con il campo: principi di trasduzione e di attuazione.

Proprietà fisiche e chimiche della materia nei diversi stati di aggregazione.

Disegno e documentazione

Lettura del disegno.

Disegno come linguaggio visivo.

Tabelle e grafici.

Appunti, riassunti, verbali e relazioni in lingua italiana.

Documentazione con strumenti informatici di uso comune: word processing e foglio elettronico.

Documentazione tecnica iniziale (ricerca, analisi e valutazione).

Documentazione tecnica in itinere (produzione).

Documentazione tecnica d'uso (produzione).

Collaudo e strumentazione

Principi funzionali della strumentazione di base:

oscilloscopio, personal computer, multimetro, generatore, analizzatore di spettro ecc..

PROGETTI SUGGERITI PER IL TERZO ANNO	ESEMPI
Apparati elettronici digitali	Sistemi per la misura del tempo.
Sistemi di comando e di regolazione continua e discontinua	Sistemi per la misura della frequenza.
Semplici impianti di utilizzazione	Sistemi per la generazione di messaggi.
	Alimentatori
	Movimentazioni automatiche con teleruttori
	Impianti civili per la distribuzione di energia elettrica
	Impianti di illuminotecnica.

QUARTO E QUINTO ANNO [5 (4) e 5 (4) ore]

Tecnologia

Sicurezza e normativa: principi di prevenzione e protezione.

Software per PLC e microprocessori come componente elettrico «immateriale».

Tecniche operative per realizzazioni cablate, wrappate e stampate.

Caratteristiche tecniche e criteri di scelta di componenti, apparati e impianti per bassa e alta frequenza.

Componenti e dispositivi di potenza.

Interfacce standard per la trasmissione dati.

Disegno e documentazione

Documentazione tecnica iniziale, in itinere, d'uso.

Documentazione economica, gestione progetti e organizzazione della produzione.

Documentazione in lingua straniera: lettera, relazione tecnico-scientifica, traduzione.

Elementi di disegno geometrico come prerequisiti per l'uso corretto dei pacchetti applicativi informatici.

Documentazione e progettazione con strumenti informatici di uso comune: pacchetti CAD.

Documentazione e progettazione con strumenti informatici emergenti: nuovi ambienti operativi.

Collaudo e strumentazione

Il bus IEEE-488

Analisi di spettro.

Analisi di stati logici

Interconnessioni tra strumenti, sistemi automatici di misura

Acquisizione ed elaborazione multimediale.

Affidabilità e ricerca guasti.

Problematiche relative al controllo qualità.

PROGETTI SUGGERITI PER IL QUARTO ANNO	ESEMPI
Strumenti di misura digitali	Analizzatori di componenti digitali.
Apparati per la generazione, la rilevazione e l'elaborazione dei segnali	Generatori di segnali per il collaudo di componenti digitali
Apparati per il controllo automatico dei processi	Sistemi a microprocessore per la comunicazione tra calcolatori
	Automazione di processi sequenziali con PLC: ascensori, semafori, ecc

PROGETTI SUGGERITI PER IL QUINTO ANNO	ESEMPI
Apparati per la rilevazione e l'elaborazione dei segnali	Sistemi di acquisizione dati controllati da microprocessore
Apparati per le comunicazioni elettriche	Configurazione e gestione di sistemi automatici di misura
	Sistemi modulatori e demodulatori (analogici e digitali)
	Sistemi di monitoraggio a distanza

INDICAZIONI DIDATTICHE

Impostazione curricolare

La disciplina si affida ad un itinerario didattico che prevede, simultaneamente e in modo integrato:

l'acquisizione di modi di procedere e di capacità organizzative generali, derivati dalle tecniche per la gestione progetti,

l'acquisizione della capacità di apprendere e usare in modo integrato conoscenze relative a diversi ambiti disciplinari, anche non tecnologici;

l'acquisizione o il consolidamento di capacità di documentazione e di comunicazione del lavoro svolto

L'aspetto progettuale, l'acquisizione e l'uso di conoscenze pluridisciplinari e le fasi di documentazione e comunicazione non devono essere oggetto di blocchi tematici separati, ma si deve tendere ad una continua integrazione, evitando sia lunghe trattazioni autonome e astratte sulle metodologie di progettazione e sull'organizzazione delle attività, sia trattazioni di dettaglio relative a conoscenze particolari (linguistiche, economiche, scientifiche, tecnologiche) senza riferimento allo specifico contesto progettuale

La natura interdisciplinare di questo insegnamento richiede in particolare

specifico lavoro di coordinamento del consiglio di classe,

attenta programmazione preventiva,

continuo raccordo tra i docenti che conducono il progetto;

ampia dotazione di documentazione tecnica, da utilizzare come fonte sia di conoscenza sia di valori e parametri di progetto,

vigile attenzione del docente nel seguire e valutare la documentazione che gli allievi devono redigere per ogni progetto.

Ruolo del disegno e dell'informatica nell'insegnamento di T D P.

Disegno e informatica, intesi come strumenti di lavoro utili nel calcolo, nella simulazione e nella documentazione, trovano nel computer e nel software applicativo i supporti di impiego prevalente

Gli aspetti che devono essere proposti nel corso di T.D.P. riguardano soprattutto tutte le fasi di documentazione sia scritta che grafica, in tal senso saranno affrontati e usati in tutto l'arco del triennio e in ciascun progetto. Un discorso a parte vale invece per la programmazione a livello macchina e con linguaggi speciali (ad esempio per microprocessori o PLC) da intendere soprattutto come componente tecnologico, «immateriale», la cui conoscenza può essere fornita o ripuntualizzata quando un progetto ne richiede l'uso

Didattica

L'acquisizione di capacità organizzative e di documentazione e l'integrazione tra conoscenze pluridisciplinari richiedono una didattica adeguata.

Possono essere utili le lezioni frontali e le letture, sia per il trasferimento di alcune conoscenze preliminari indispensabili, sia per formalizzare e generalizzare quanto appreso durante lo svolgimento del progetto. È bene però ricorrere ampiamente a metodi attivi di apprendimento; piuttosto che di fronte a problemi applicativi, bisogna che lo studente sia messo di fronte a problemi aperti in modo da stimolare la scelta e la puntualizzazione di obiettivi, di procedimenti e di mezzi

L'attività di progettazione si deve avvalere di numerosi supporti didattici

* Il laboratorio, organizzato in modo flessibile, dovrà disporre di letteratura tecnica del settore, di manuali per la normativa vigente (in particolare CEI) che dovrà essere rigorosamente rispettata, di listini e di specifiche di prestazione dei componenti, di componenti, di strumenti adeguati alle diverse fasi della progettazione, dall'analisi del problema alla stesura della documentazione d'uso

* Brevi unità didattiche e schede di documentazione, non necessariamente organizzate o discusse nelle ore di T D P., consentiranno di introdurre, richiamare e puntualizzare le conoscenze pluridisciplinari necessarie per la conduzione del progetto

* Conferenze, visite ad aziende e letture di approfondimento consentiranno allo studente di completare la preparazione, inquadrando l'attività strettamente scolastica in una visione più sistematica dei problemi tecnologici e tecnico-economici

EDUCAZIONE FISICA

FINALITÀ

L'insegnamento di Educazione fisica si propone le seguenti finalità

1 l'acquisizione del valore della corporeità, attraverso esperienze di attività motorie e sportive, di espressione e di relazione, in funzione della formazione di una personalità equilibrata e stabile,

2. il consolidamento di una cultura motoria e sportiva quale costume di vita, intesa anche come capacità di realizzare attività finalizzate e di valutarne i risultati e di individuarne i nessi pluridisciplinari,

3 il raggiungimento del completo sviluppo corporeo e motorio della persona attraverso l'affinamento della capacità di utilizzare le qualità fisiche e le funzioni neuro-muscolari,

4 l'approfondimento operativo e teorico di attività motorie e sportive che, dando spazio anche alle attitudini e propensioni personali, favorisca l'acquisizione di capacità trasferibili all'esterno della scuola (lavoro, tempo libero, salute),

5 l'arricchimento della coscienza sociale attraverso la consapevolezza di sé e l'acquisizione della capacità critica nei riguardi del linguaggio del corpo e dello sport.

Il programma di Educazione fisica del triennio della scuola secondaria di secondo grado è la prosecuzione e l'evoluzione del programma del biennio precedente.

Esso rappresenta la conclusione di un percorso che mira al completamento della strutturazione della persona e della definizione della personalità per un consapevole inserimento nella società.

Le finalità indicate, coerenti con quelle generali della scuola, definiscono l'ambito operativo specifico dell'Educazione fisica.

Il ruolo prioritario viene dato all'acquisizione del valore della corporeità che, punto nodale dell'intervento educativo, è fattore unificante della persona e quindi di aiuto al superamento dei disagi tipici dell'età giovanile che possono produrre comportamenti devianti.

Solo in questo quadro sarà possibile comprendere in modo corretto la valenza delle altre finalità.

Infatti esse, nell'ordine, mirano a rendere la persona capace in modo consapevole di affrontare, analizzare e controllare situazioni problematiche personali e sociali; di utilizzare pienamente le proprie qualità fisiche e neuro-muscolari; di raggiungere una plasticità neuronale che consenta di trasferire in situazioni diverse le capacità acquisite, determinando le condizioni per una migliore qualità della vita.

L'insegnamento dell'Educazione fisica, inoltre, deve guidare lo studente a comprendere il ruolo del corpo in ambito sociale, per riconoscerne la valenza sia a livello personale sia a livello comunicativo come avviene in campo sportivo e nel linguaggio del corpo.

Obiettivi di apprendimento

Lo studente, al termine del triennio, deve dimostrare di:

1. essere consapevole del percorso effettuato per conseguire il miglioramento delle capacità di:

1.1. compiere attività di resistenza, forza, velocità e articolarità,
1.2. coordinare azioni efficaci in situazioni complesse;

2. essere in grado di:

2.1. utilizzare le qualità fisiche e neuro-muscolari in modo adeguato alle diverse esperienze e ai vari contenuti tecnici,
2.2. applicare operativamente le conoscenze delle metodiche inerenti al mantenimento della salute dinamica,
2.3. praticare almeno due degli sport programmati nei ruoli congeniali alle proprie attitudini e propensioni,
2.4. praticare attività simbolico-espressive e approfondirne gli aspetti culturali,
2.5. praticare in modo consapevole attività motorie tipiche dell'ambiente naturale secondo tecniche appropriate, là dove è possibile,
2.6. organizzare e realizzare progetti operativi finalizzati,
2.7. mettere in pratica le norme di comportamento ai fini della prevenzione degli infortuni;

3. conoscere:

3.1 le caratteristiche tecnico-tattiche e metodologiche degli sport praticati,
3.2 i comportamenti efficaci ed adeguati da adottare in caso di infortuni.

Contenuti

TERZO, QUARTO E QUINTO ANNO [2, 2 e 2 ore]

1. Attività in situazioni significative in relazione all'età degli alunni, ai loro interessi, agli obiettivi tecnici e ai mezzi disponibili:

1.1 a carico naturale e aggiuntivo;
1.2 di opposizione e resistenza;
1.3 con piccoli e ai grandi attrezzi, codificati e non codificati;
1.4 di controllo tonico e della respirazione;
1.5 con varietà di ampiezza e di ritmo, in condizioni spazio-temporali diversificate;
1.6 di equilibrio, in condizioni dinamiche complesse e di volo.

2. Esercitazioni relative a:

2.1 attività sportive individuali e/o di squadra (almeno due);
2.2 organizzazione di attività e di arbitraggio degli sport individuali e di squadra praticati;
2.3 attività tipiche dell'ambiente naturale (ove è possibile);
2.4 attività espressive;
2.5 ideazione, progettazione e realizzazione di attività finalizzate;
2.6 assistenza diretta e indiretta connessa alle attività.

3. Informazione e conoscenze relative a:

3.1 la teoria del movimento e delle metodologie dell'allenamento riferite alle attività;

3.2 le norme di comportamento per la prevenzione degli infortuni e in caso d'incidente.

Note

Le attività elencate devono essere organizzate e utilizzate in modo da soddisfare le esigenze derivanti dalle particolari caratteristiche delle finalità ed obiettivi del programma.

L'elenco non prevede la distinzione in attività fondamentali e complementari in quanto la loro scelta può essere condizionata dalla situazione ambientale e dai mezzi disponibili.

Indicazioni didattiche

La fase conclusiva dell'adolescenza e l'inizio della giovinezza sono caratterizzate da un graduale rallentamento dei processi evolutivi, fino alla loro stabilizzazione.

Tale periodo di relativa tranquillità si accompagna normalmente ad un certo equilibrio psicofisico che favorisce nel giovane manifestazioni motorie più controllate ed armoniche e lo aiuta a procedere da modelli relazionali di adesione incondizionata al gruppo verso scelte autonome e più personali.

Inoltre, essendo questo stadio dello sviluppo caratterizzato anche dal prevalere di diversità individuali e della differenziazione psicologica e morfo-funzionale tra i due sessi, dovrà porsi particolare attenzione, in fase di programmazione, all'adeguamento degli itinerari didattici alle caratterizzazioni individuali.

Gli obiettivi, solo in quanto sostanziati dalla continua richiesta della consapevolezza e finalizzazione dei procedimenti didattici - aspetti che rappresentano l'evoluzione qualitativa dell'insegnamento dell'Educazione fisica per il triennio secondario superiore - consentono il raggiungimento delle finalità indicate. Essi devono essere considerati non come frammentazione delle attività e dei processi loro connessi, ma come traguardi da raggiungere attraverso attività motorie e sportive compiutamente realizzate e con iniziative di tipo interdisciplinare.

Le caratteristiche, dunque, delle finalità e degli obiettivi richiedono una metodologia basata sull'organizzazione di attività «in situazione», sulla continua indagine e sull'individuazione e autonoma correzione dell'errore. Tale metodologia consentirà di creare i presupposti della plasticità neuronale e della trasferibilità delle abilità e competenze acquisite ad altre situazioni ed ambiti.

Conseguentemente, ciascuna attività deve tener conto, nella sua organizzazione e realizzazione, della necessità di dare spazio ad una serie di varianti operative e al contributo creativo e di elaborazione che ciascuno degli studenti può apportare.

Al fine di far conseguire allo studente la capacità di organizzare progetti autonomi, utilizzabili anche dopo la conclusione degli studi secondari, sono opportune forme di coinvolgimento attivo dello stesso nelle varie fasi dell'organizzazione dell'attività dalla progettazione alla realizzazione dei percorsi operativi e metodologici da adottare.

L'accertamento della situazione iniziale dello studente consente di programmare in modo efficace l'azione educativa e didattica. Tale programmazione deve tener conto della necessità di riferirsi, per quanto è possibile ad obiettivi tassonomizzati ed a contenuti da utilizzare in modo processuale, in vista di una corretta valutazione finale dell'intero iter educativo.

La valutazione dello studente deve consentire di apprezzare sia la capacità esecutiva delle varie attività sia la conoscenza teorica e scientifica della disciplina e dei processi metodologici utilizzati, mediante verifiche costituite da prove pratiche, questionari scritti e prove orali.

ALLEGATO C

INDIRIZZO PER L'ELETTROTECNICA E L'AUTOMAZIONE

OBIETTIVI CURRICOLARI E PROFILO PROFESSIONALE DEL PERITO INDUSTRIALE PER L'ELETTROTECNICA E L'AUTOMAZIONE.

Obiettivo del nuovo curricolo è quello di definire una figura professionale capace di inserirsi in realtà produttive molto differenziate e caratterizzate da rapida evoluzione, sia dal punto di vista tecnologico sia da quello dell'organizzazione del lavoro.

Le caratteristiche generali di tale figura sono le seguenti:

versatilità e propensione culturale al continuo aggiornamento;

ampio ventaglio di competenze nonché capacità di orientamento di fronte a problemi nuovi e di adattamento alla evoluzione della professione;

capacità di cogliere la dimensione economica dei problemi.

Negli indirizzi del settore elettrico-elettronico, l'obiettivo si specifica nella formazione di una accentuata attitudine ad affrontare i problemi in termini sistemici, basata su essenziali e aggiornate conoscenze delle discipline elettriche ed elettroniche, integrate da organica preparazione scientifica nell'ambito tecnologico e da capacità valutative delle strutture economiche della società attuale, con particolare riferimento alle realtà aziendali.

Per tali realtà, il Perito Industriale per l'Elettrotecnica e l'Automazione, nell'ambito del proprio livello operativo, deve essere preparato a:

partecipare, con personale e responsabile contributo, al lavoro organizzato e di gruppo;

svolgere, organizzandosi autonomamente, mansioni indipendenti;

documentare e comunicare adeguatamente gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici del proprio lavoro;

interpretare nella loro globalità le problematiche produttive, gestionali e commerciali dell'azienda in cui opera;

aggiornare le sue conoscenze, anche al fine della eventuale conversione di attività.

Il Perito Industriale per l'Elettrotecnica e l'Automazione deve, pertanto, essere in grado di:

analizzare e dimensionare reti elettriche lineari e non lineari;

analizzare le caratteristiche funzionali dei sistemi, anche complessi, di generazione, conversione, trasporto e utilizzazione dell'energia elettrica;

partecipare al collaudo, alla gestione e al controllo di sistemi elettrici anche complessi, sovrintendendo alla manutenzione degli stessi;

progettare, realizzare e collaudare piccole parti di tali sistemi, con particolare riferimento ai dispositivi per l'automazione;

progettare, realizzare e collaudare sistemi elettrici semplici, ma completi, valutando, anche sotto il profilo economico, la componentistica presente sul mercato;

descrivere il lavoro svolto, redigere documenti per la produzione dei sistemi progettati e scriverne il manuale d'uso;

comprendere manuali d'uso, documenti tecnici vari e redigere brevi relazioni in lingua straniera.

INNOVAZIONI CURRICOLARI

Le più evidenti innovazioni del curricolo, il quale sostituisce il piano di studio previsti nel D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222, per l'indirizzo «Elettrotecnica», sono:

l'introduzione della materia «Sistemi elettrici automatici», cui vengono affidati i compiti sia di fornire o puntualizzare conoscenze di fisica applicata e di informatica, sia di realizzare una sintesi tra le conoscenze acquisite durante l'intero corso di studi, anche mediante un continuo collegamento con le altre discipline;

la trasformazione dell'area tecnologico-progettuale, superando aspetti prevalentemente esecutivi, con l'introduzione di una nuova materia, «Tecnologie elettriche, Disegno e Progettazione» (T.D.P.), finalizzata a far acquisire capacità progettuali ed esecutive fortemente integrate, anche in una ottica di convenienze tecnico-economiche e commerciali, avvalendosi, ove possibile, del contributo della realtà produttiva locale;

l'ampliamento degli spazi orari destinati a Matematica, Lingua straniera; Diritto ed Economia (presenti fino all'ultimo anno), ritenuto essenziale per l'espletamento della loro potenzialità di formazione globale, anche in relazione al livello di professionalità che si intende realizzare;

l'introduzione dell'«Area di progetto» per l'attuazione nell'ambito della programmazione didattica di progetti multidisciplinari, con il coinvolgimento di alcune o di tutte le discipline, utilizzando una parte del monte ore annuo delle lezioni, da definire insieme ai temi da sviluppare.

I programmi di insegnamento sono formulati in termini sintetici, nel rispetto del margine di scelta indispensabile per la programmazione autonoma da parte delle singole scuole. Questa impostazione risponde, peraltro, all'esigenza di adeguare l'insegnamento al progresso scientifico e tecnologico, particolarmente rapido nel settore. Solo in alcuni casi, relativi a materie nuove o profondamente rinnovate, si è preferito elencare con maggior dettaglio i contenuti e fornire indicazioni metodologiche piuttosto estese.

È comunque indispensabile che tali insegnamenti si sviluppino attraverso un alternarsi coordinato di informazione ed applicazione, di ricerca sperimentale e sistematizzazione.

Fondamentale si ritiene anche il coordinamento nell'accertamento delle conoscenze e delle capacità operative acquisite, per cui è necessario, oltre alle verifiche per singola materia, organizzare prove pluridisciplinari e interdisciplinari, in tutto l'arco del triennio.

È essenziale per ciascun insegnante l'attenta lettura di questa premessa e delle indicazioni relative ai programmi di tutte le discipline, non solo della propria.

QUADRO ORARIO
INDIRIZZO ELETTROTECNICA E AUTOMAZIONE

DISCIPLINE DEL PIANO DI STUDI	CLASSI DI CONCORSO	ORE SETTIMANALI PER ANNO DI CORSO			PROVE DI ESAME *(a)*
		3ª	4ª	5ª	
Lingua e Lettere italiane	LXVI	3	3.	3	S.O.
Storia	LXVI	2	2	2	O.
Lingua straniera	LXII	3	3	2	S.O. *(b)*
Economia industriale ed Elementi di Diritto	XXV	—	2	2	O.
Matematica	LXIII	4	3	3	S.O.
Meccanica e Macchine	LXXV	3	—	—	O.
Elettrotecnica	XLI - (XXVIII/C)	6 (3)	5 (3)	6 (3)	S.O.P.
Elettronica	XL - (XXVII/C)	4 (2)	3	—	S.O. *(c)*
Sistemi elettrici automatici	XLI-LII-(XXVIII/C)	4 (2)	4 (2)	5 (3)	S.O.
Impianti elettrici	LII	—	3	5	S.O.
Tecnologie elettriche, Disegno e Progettazione	XLI-LII-(XXVIII/C)	4 (3)	5 (4)	5 (4)	G.O.P.
Educazione fisica	XXXV	2	2	2	P.O.
Religione/Attività alternative	—	1	1	1	—
Area di progetto *					
Totale ore settimanali		36 (10)	36 (9)	36 (10)	

(a) S. = scritta; O. = orale; G. = grafica; P. = pratica.

(b) Nel quarto e quinto anno la prova è solo orale.

(c) Nel quarto anno la prova è solo orale.

* All'area di progetto, che rappresenta un indispensabile momento di sintesi da realizzarsi con una attività progettuale interdisciplinare, deve essere destinato un numero di ore non superiore al 10% del monte ore annuo delle discipline coinvolte in questa attività.

N.B. Tra parentesi sono indicate le ore di lezione da effettuarsi con il supporto del laboratorio.

COSTITUZIONE CATTEDRE
INDIRIZZO ELETTROTECNICA E AUTOMAZIONE

CLASSI DI CONCORSO	DISCIPLINE DEL PIANO DI STUDI	CLASSI DI INSEGNAMENTO	ORE
LXVI A	Lingua e Lettere italiane - Storia	Nella III, IV e V classe di un corso	15
LXII A	Lingua straniera	Nella III, IV e V classe di due corsi	16
XXV A	Economia industriale ed Elementi di Diritto	Nella IV e V classe di quattro corsi	16
LXIII A	Matematica	Nelle classi III, IV e V di un corso e in due classi di altro corso	17 o 16
XL A	Elettronica	Nella III e IV classe di due corsi e in una III o IV di altro corso	18 o 17
XLI A	Elettrotecnica	Nella III, IV e V classe di un corso	17
XLI/A o LII A	Sistemi elettrici automatici	Nella III, IV e V classe di un corso e in una classe di altro corso	18 o 17
LII A	Impianti elettrici	Nella IV e V classe di due corsi	16
LII A o XLI A	Tecnologie elettriche, Disegno e Progettazione	Nella III, IV e V classe di un corso	14 (*)
LXXV A	Meccanica e Macchine	Nella III classe di sei corsi	18
XXXV A	Educazione fisica	Nelle classi III, IV e V di tre corsi	18

(*) Il docente al quale è affidata la cattedra completerà l'orario in attività di organizzazione didattica nell'ambito dell'area di progetto.

Ore disponibili per ogni corso ai fini della costituzione dei posti di insegnamento tecnico pratico

XXVII C	Labor. Elettronica	Nella classe III		2
XXVIII C	Labor. Elettrotecnica	Nelle classi III, IV e V	9	27
	Labor. Sistemi elettrici automatici	Nelle classi III, IV e V	7	
	Labor. Tecnologie elettriche, Disegno e Progettazione	Nelle classi III, IV e V	11	

AREA DI PROGETTO

Il principio della unitarietà del sapere e del processo di educazione e formazione culturale deve trovare una sua esplicita e specifica affermazione anche nella attuazione di un'area di progetto che conduca al coinvolgimento ed alla concreta collaborazione fra docenti di alcune o di tutte le discipline.

A questo fine, al di là di iniziative più limitate, realizzate autonomamente da gruppi di docenti, occorre che nel corso del triennio siano attuati progetti di ricerca multidisciplinare, di ampiezza e durata variabile.

L'area di progetto è dunque un modello di articolazione culturale ricavato dal monte ore annuo delle lezioni, che non altera né il quadro orario né la composizione delle cattedre e delle classi.

All'area di progetto sarà dedicato un numero di ore non superiore al 10 % del monte ore annuo delle discipline coinvolte in questa attività. Da questo 10 % sono escluse le ore indicate come attività extrascolastica (visite guidate, stages, campi scuola ecc.).

L'area di progetto si propone di:

favorire l'apprendimento di strategie cognitive mirate a comprendere come si formano ed evolvono le conoscenze;

far cogliere all'alunno le relazioni esistenti tra l' «astratto» e il «concreto»;

sollecitare l'alunno ad affrontare nuovi problemi con spirito di autonomia e creatività;

promuovere nell'alunno atteggiamenti che favoriscano la socializzazione, il confronto delle idee, la tolleranza verso la critica esterna e l'insuccesso, la revisione critica del proprio giudizio e la modifica della propria condotta di fronte a prove ed argomenti convincenti;

favorire il confronto tra la realtà scolastica e la realtà di lavoro, con particolare riferimento a quelle presenti sul territorio.

I problemi dell'area di progetto dovranno tener conto di diversi aspetti: conoscitivo, applicativo, tecnologico, informatico, economico, organizzativo e di documentazione. Tali problemi, significativi rispetto all'area di indirizzo, devono basarsi su un consistente nucleo di attività operative e realizzative.

L'area di progetto deve essere realizzata durante l'intero corso di studio. L'attività inizierà, nell'ambito della programmazione didattica, con una riunione del Consiglio di classe dedicata alla definizione preliminare di progetti sulla base delle proposte espresse dai vari docenti e degli interessi manifestati dagli allievi.

Ogni progetto deve essere sottoposto ad analisi di fattibilità per mettere in luce la natura e l'ampiezza delle competenze e delle risorse materiali necessarie alla sua realizzazione. È importante che questa fase si sviluppi con molto anticipo rispetto all'attuazione del progetto, in modo da garantire per tempo il reperimento delle risorse.

Nello studio di fattibilità dovranno essere definite:

le competenze necessarie per affrontare i molteplici aspetti dei progetti;

i compiti da affidare agli insegnanti ed eventualmente ad esperti esterni;

le modalità ed i tempi di attuazione;

le modalità di verifica e di comunicazione dei risultati.

La realizzazione dell'area di progetto si sviluppa normalmente attraverso alcune fasi che si possono così distinguere:

l'analisi della situazione o del problema che il progetto intende affrontare;

la formulazione dell'ipotesi di lavoro;

l'attuazione del progetto;

la verifica e la documentazione dei risultati.

Si possono ipotizzare progetti ai quali lavorano intere classi, eventualmente con divisione in sottoprogetti, oppure si possono dividere le classi in più gruppi ciascuno con un proprio progetto. Non si esclude che un progetto possa avere durata pluriennale né che le classi di scuole diverse collaborino alla realizzazione di uno stesso progetto.

In particolare, per ogni progetto, saranno definiti il periodo di svolgimento, le ore ad esso destinate, la loro distribuzione settimanale e la loro ripartizione fra le varie discipline.

Il Preside, su designazione del Consiglio o dei Consigli di classe, nomina, di volta in volta, un coordinatore di area di progetto.

La valutazione degli studenti relativamente all'attività dell'area di progetto contribuisce alla formulazione dei giudizi periodici e finali di ciascuna disciplina e complessivi, secondo modalità decise dai Consigli di classe. Di tali giudizi si dovrà tener conto in sede di esami di maturità.

Nei curricoli che comprendono discipline caratterizzate specificatamente da attività progettuali — come in quello dell'indirizzo per l'Elettrotecnica e l'Automazione — il già previsto coinvolgimento delle singole materie deve trovare una più incisiva collocazione sulla base delle finalità generali dell'area di progetto qui definita, con particolare riferimento alla programmazione del Consiglio di classe.

PROGRAMMI

LINGUA E LETTERE ITALIANE

Per l'insegnamento della lingua e della letteratura italiana nel triennio, il docente, nelle tre ore settimanali di lezione a sua disposizione, dovrà adottare quei percorsi programmatici e quelle metodologie che meglio giovino a rafforzare negli allievi la padronanza del mezzo linguistico e la conoscenza sufficientemente articolata del panorama storico-letterario, ricorrendo ad essenziali ed insostituibili letture di testi di grandi autori, tali da suscitare interesse ad ulteriori approfondimenti.

Permane la necessità di proseguire anche in questa fascia scolastica, secondo precise linee programmatiche, obiettivi di consolidamento e avanzamento nel campo delle competenze e delle conoscenze linguistiche generali.

Finalità

Finalità della disciplina, che emergono specificamente nel triennio, sono:

1. la consapevolezza della specificità e complessità del fenomeno letterario, come espressione della civiltà e, in connessione con le altre manifestazioni artistiche, come forma di conoscenza del reale anche attraverso le vie del simbolico e dell'immaginario;

2. la conoscenza diretta dei testi sicuramente rappresentativi del patrimonio letterario italiano, considerato nella sua articolata varietà interna, nel suo storico costituirsi e nelle sue relazioni con altre letterature, soprattutto europee;

3. la padronanza del mezzo linguistico nella ricezione e nella produzione, orali e scritte, commisurate alla necessità di dominarne anche gli usi complessi e formali che caratterizzano i livelli avanzati del sapere nei più diversi campi;

4. la consapevolezza dello spessore storico e culturale della lingua italiana.

Obiettivi di apprendimento

Gli obiettivi da perseguire nel triennio si pongono in linea di continuità con quelli raggiunti nel biennio, rispetto ai quali si caratterizzano per i livelli di maggiore complessità e di più ampia articolazione riguardo sia allo sviluppo delle capacità sia all'acquisizione delle conoscenze.

Essi fanno riferimento a tre settori:

a) analisi e contestualizzazione dei testi;

b) riflessione sulla letteratura e sua prospettiva storica;

c) competenze e conoscenze linguistiche.

Tale suddivisione non costituisce ordine di priorità, né per l'importanza né per propedeuticità, in quanto tutti gli obiettivi sono strettamente connessi tra loro e vanno tenuti contestualmente presenti nel corso dei tre anni.

L'indicazione dei traguardi va riferita alla conclusione del percorso triennale. Il loro raggiungimento sarà graduale, attraverso il variare dei contenuti trattati e delle attività didattiche proposte.

a) Analisi e contestualizzazione dei testi.

Lo studente dovrà essere in grado di analizzare e interpretare i testi letterari, dimostrando di saper:

1. condurre una lettura diretta del testo, come prima forma di interpretazione del suo significato;

2. collocare il testo in un quadro di confronti e relazioni riguardanti: le tradizioni dei codici formali e le «istituzioni letterarie»; altre opere dello stesso o di altri autori, coevi o di altre epoche; altre espressioni artistiche e culturali; il più generale contesto storico del tempo;

3. mettere in rapporto il testo con le proprie esperienze e la propria sensibilità e formulare un proprio motivato giudizio critico.

b) Riflessione sulla letteratura e sua prospettiva storica.

Lo studente dovrà dimostrare di:

4. riconoscere, in una generale tipologia dei testi, i caratteri specifici del testo letterario e la sua fondamentale polisemia, che lo rende oggetto di molteplici ipotesi interpretative e di continue riproposte nel tempo;

5. riconoscere gli elementi che, nelle diverse realtà storiche, entrano in relazione a determinare il fenomeno letterario;

6. conoscere ed utilizzare i metodi e gli strumenti fondamentali per l'interpretazione delle opere letterarie;

7. saper cogliere, attraverso la conoscenza degli autori e dei testi più rappresentativi, le linee fondamentali della prospettiva storica nelle tradizioni letterarie italiane.

c) Competenze e conoscenze linguistiche.

Lo studente dovrà essere in grado di:

8. eseguire il discorso orale in forma grammaticalmente corretta, prosodicamente efficace e priva di stereotipi;

9. affrontare, come lettore autonomo e consapevole, testi di vario genere, utilizzando le diverse tecniche di lettura (esplorativa, estensiva, di studio) in relazione ai diversi scopi per cui si legge;

10. produrre testi scritti di diverso tipo, rispondenti alle diverse funzioni, disponendo di adeguate tecniche compositive e sapendo padroneggiare anche il registro formale e i linguaggi specifici;

11. saper oggettivare e descrivere le strutture della lingua e i fenomeni linguistici, mettendoli in rapporto anche con i processi culturali e storici della realtà italiana, con le altre tradizioni linguistiche e culturali e con gli aspetti generali della civiltà odierna.

Contenuti

TERZO, QUARTO E QUINTO ANNO [3, 3 e 3 ore]

I contenuti della disciplina sono individuati su due versanti — letterario e linguistico — distinti solo per chiarezza espositiva, in quanto esiste tra essi, in molte fasi dell'operare didattico, una stretta connessione.

A. Versante letterario.

Oggetto dello studio letterario è il patrimonio della letteratura italiana, nella visione e cognizione che di esso ci offrono la ricerca scientifica e il dibattito critico più aggiornati.

Sono contenuti di apprendimento sia la conoscenza di autori e opere, sia più generali conoscenze relative al fenomeno letterario nel suo storico costituirsi e all'attività critica che lo affianca.

1. *Autori e opere.*

La vastità del patrimonio letterario italiano e la pluralità e l'ampiezza degli obiettivi e di conoscenza connessi con lo studio di esso impongono che si dia ordine e dimensione ai contenuti. Tra questi è indispensabile compiere delle scelte, le quali devono in ogni caso rispondere a criteri di importanza e di organicità e richiedono perciò la costruzione di percorsi di studio.

Tale costruzione è affidata alla programmazione del docente, il quale trova spazi di libertà nell'organizzare il disegno complessivo, nel dosare le preferenze per temi e filoni della produzione letteraria e nell'individuare in dettaglio gli autori e i testi sui quali si fonda il proprio progetto. In tale disegno devono comunque trovare posto i testi fondamentali della nostra letteratura, i quali costituiscono un patrimonio consolidato di cui va assicurata la conoscenza nelle nuove generazioni. Accanto ad essi, altri testi, di autori italiani e stranieri, dovranno essere presenti per dare consistenza e sviluppo agli itinerari prescelti.

Per le epoche fino all'inizio del Novecento i percorsi devono comprendere opere — da leggere per parti significative e dove possibile per intero — di Dante, Petrarca, Boccaccio, Machiavelli, Guicciardini, Ariosto, Tasso, Galilei, Goldoni, Alfieri, Parini, Foscolo, Leopardi, Manzoni, Carducci, Pascoli, D'Annunzio, Verga, Pirandello, Svevo.

Alla *Divina Commedia*, per il suo valore fondante nella tradizione letteraria italiana, e per la sua influenza sull'intera cultura occidentale, va assicurata una presenza rilevante nel corso di tutto il triennio. Nel primo anno deve compiersi lo studio di una congrua e organica scelta di canti, tratti dall'intera opera e da leggersi integralmente. La lettura del poema dovrà essere ripresa e arricchita negli anni successivi all'interno dei percorsi programmati. Complessivamente dovranno essere letti non meno di venti canti.

Per l'epoca successiva all'inizio del Novecento, alla quale bisogna riservare pari attenzione, non vengono specificati nomi e filoni della nostra letteratura, ma devono essere prese in considerazione, sempre mediante una conoscenza diretta dei testi, le espressioni salienti ed altre

che con esse meglio documentano le profonde e varie tendenze innovative, in particolare la ricerca di nuovi linguaggi poetici e di nuove tipologie narrative e teatrali.

Nel complesso delle attività di studio si colloca anche la lettura individuale, da parte dello studente, di opere intere. A tal fine lo studente sceglierà per ciascun anno tre opere in una lista, predisposta dal docente, che comprenda testi di narrativa, poesia, teatro, saggistica, a preferenza di autori moderni, con significativa presenza di quelli stranieri.

2. *Conoscenze generali e inquadramento storico.*

Sono contenuti della riflessione sulla letteratura le conoscenze relative:

ai concetti di «testo», «tipologia dei testi» e «testo letterario»;

alle «istituzioni letterarie»: procedimenti retorici, forme e tradizioni metriche, «generi» e codici formali;

alle relazioni tra la produzione letteraria e la società: centri di produzione e diffusione, circuiti sociali, modalità di trasmissione e ricezione;

all'attività critica che affianca la creazione letteraria e ne condiziona la fortuna: poetiche e teoriche estetiche, saggistica critica e storiografia (con i suoi canoni, le sue periodizzazioni e le categorie operative, quali i concetti di «Umanesimo», «Rinascimento», «Età Barocca», «Illuminismo», «Romanticismo», «Verismo» ecc.);

ai rapporti tra la letteratura e le altre manifestazioni artistiche: arti figurative, architettura, musica, spettacolo e in particolare, per l'epoca più recente, cinematografia e radiotelevisione.

Tali conoscenze sono direttamente implicate nelle operazioni di lettura dei testi o costituiscono elementi essenziali per giungere alle necessarie ricomposizioni delle esperienze di lettura in quadri storici complessivi.

Allo scopo di orientare nell'ordinamento della materia e di assicurare un procedere sufficientemente omogeneo dei corsi nell'ambito nazionale, si richiede che l'assetto generale dell'insegnamento rifletta nell'insieme le seguenti scansioni temporali:

Terzo Anno: dalle origini alla fine del Cinquecento;

Quarto Anno: dalla fine del Cinquecento all'unificazione nazionale;

Quinto Anno: dall'unificazione nazionale ad oggi.

B. **Versante linguistico.**

Lo sviluppo delle competenze e delle conoscenze linguistiche trova i suoi contenuti nelle seguenti operazioni, che si connettono con le attività di studio e con l'intera tematica proposta dalla disciplina:

la pratica dell'esposizione orale in forme che raggiungano un buon livello di organicità, di proprietà e di correttezza formale e abituino sia alla sinteticità, sia all'analisi argomentata;

la pratica estesa e organizzata della lettura, da esercitare nelle sue diverse forme, sia e ampiamente sui testi letterari e di commento ad essi, sia su testi di altra natura che vengano implicati dal progetto dei percorsi di studio;

la pratica della produzione scritta, da esercitare in forme varie, che abituino ad elaborare testi di diversa funzione e su argomenti di diversa natura e che possono essere così esemplificate:

- schematizzazione per punti e in forma concisa, che mettano in evidenza la struttura di ragionamenti, discorsi, testi desumibili da testi scritti ed orali;
- riassunti, entro spazi definiti, di singoli testi e sintesi di dati e concetti da più testi, con corrette citazioni e riferimenti alle fonti;
- commenti a testi che comprendano note esplicative puntuali (linguistiche, formali di contenuto), linee interpretative e giudizi critici;
- componimenti che sviluppino argomentazioni su tema dato, secondo funzioni determinate (informare, dimostrare, persuadere ecc.) e secondo regole compositive indicate o progettate in proprio;
- elaborazioni creative sulla base di esperienze personali e di cognizioni riferibili ai modelli letterari studiati;

l'analisi di strutture, soprattutto sintattiche e semantiche, della lingua italiana, rilevate nei testi e nell'uso (comune e specialistico) e osservate anche attraverso comparazioni con altre lingue, compresi i dialetti;

l'acquisizione di dati essenziali sulle vicende linguistiche italiane messe in rapporto con i fatti culturali e storici, con particolare attenzione per la «questione della lingua», strettamente intrecciata nei secoli alla problematica letteraria, e per la comunicazione nella società dell'Italia contemporanea.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Per l'attuazione dell'insegnamento della disciplina sono fortemente chiamate in causa la professionalità e la responsabilità del docente, il quale in sede di programmazione deve realizzare il proprio progetto di studio della materia.

Sul versante letterario, in vista degli obiettivi stabiliti e dei vincoli posti sui contenuti, si rende necessario individuare e seguire dei «percorsi» di studio.

Rispetto alla prassi, assai diffusa, di seguire l'avanzare dell'intero fronte della produzione letteraria secondo una lenta e rigida cronologia discendente, per innestare via via su di essa la lettura dei testi, il criterio dei percorsi consente infatti di:

giungere a un più immediato accostamento ai testi;

istituire più significativi e puntuali collegamenti con le letterature straniere e con altri ambiti disciplinari.

Ogni percorso può porre al centro un momento particolarmente significativo di un determinato tema di studio e ricollegare momenti precedenti e successivi, mettendo in evidenza aspetti di continuità, fratture e riprese e spesso anticipando anche la conoscenza di epoche più vicine al lettore.

La costruzione dei percorsi può essere guidata dal criterio di seguire sviluppi formali o tematici o storico-culturali. A titolo puramente indicativo se ne danno qui alcuni esempi.

Un percorso di studio sulle forme potrà riguardare la tradizione della lirica, e potrà porre al centro Petrarca e collegare da una parte la lirica trobadorica e stilnovistica e dall'altra il petrarchismo cinquecentesco.

Un percorso di tipo tematico può essere costruito sul topos del viaggio nell'oltretomba. In tal caso il percorso può investire in modo significativo, ma non esaustivo, la Divina Commedia e correlare ad essa altri testi delle culture classica, biblica, medievale, con aperture anche ad autori di epoche successive e con accostamenti alle espressioni iconografiche.

Un percorso di tipo storico-culturale può riguardare la situazione della letteratura italiana nel secondo dopoguerra (anni '50 e '60). Saranno presi in considerazione testi letterari italiani e stranieri di prosa e di poesia e ad essi saranno affiancate testimonianze del mondo editoriale e delle comunicazioni di massa, documentazioni relative al cinema e alle arti figurative e più in generale alla situazione culturale e sociale del tempo.

L'esigenza di più ampio movimento, oltre le scansioni annuali del programma, può essere soddisfatta da percorsi di studio di sviluppo biennale o anche triennale.

L'organizzazione dello studio per percorsi deve in ogni caso consentire di:

far compiere un'esperienza concreta del fenomeno letterario, attraverso la conoscenza diretta di un'ampia varietà di opere significative, appartenenti a generi e ad epoche diversi, e un'adeguata riflessione sulle problematiche della letteratura;

far pervenire a una visione complessiva delle tradizioni letterarie italiane nel quadro dei processi storico-culturali della nostra società e, per sommi tratti, di quella europea.

Si richiama l'attenzione sulla centralità delle operazioni di lettura diretta dei testi. Per i testi su cui si compirà una lettura antologica, la scelta, all'interno dell'opera intera, dovrà investire unità testuali che consentano di cogliere aspetti significativi dell'opera e di correlarla al sistema letterario e al contesto culturale.

Per il versante linguistico, si segnala che tutte le attività connesse con lo studio letterario e che da questo possono scaturire danno continue occasioni per esercitare le capacità linguistiche degli alunni e per ampliare le loro conoscenze sulla lingua, con osservazioni sia sull'uso sia sulla dimensione storica di essa. Ma tale esercizio e tale ampliamento di conoscenze richiedono di essere condotti e seguiti con istruzioni e interventi specifici di cui occorre tener conto nella programmazione.

Le esperienze di lettura compiute nell'ambito di questa disciplina, per quanto debbano essere affiancate e integrate dalle letture compiute in altri ambiti disciplinari, costituiscono pur sempre il fondamento principale per la formazione di un lettore autonomo e consapevole, capace di riflettere sulla forma del testo.

È altresì obiettivo fondamentale che nel corso del triennio l'alunno giunga a padroneggiare, nei termini indicati nei paragrafi precedenti, la produzione scritta, la quale peraltro si lega strettamente, come è noto, alle altre forme di pratica della lingua.

Si sottolinea che il tipico «tema», componimento di più ampio respiro, indicato nella lista delle forme di produzione scritta, richiede particolari istruzioni per la sua preparazione e realizzazione e deve essere comunque affiancato e integrato dalle altre forme di addestramento, più direttamente connesse alle utilizzazioni che la scrittura trova nelle attività di studio e di lavoro.

Si richiama altresì l'attenzione sul fatto che lo sviluppo delle capacità di esposizione orale richiede uno specifico addestramento e che tale pratica non va quindi confusa con quella dell'«interrogazione» orale come forma di verifica e occasione di valutazione dell'alunno.

Per quanto riguarda più precise indicazioni didattiche, la consapevolezza del progetto da parte dello studente consente di integrare la parte propositiva ed espositiva del docente (lezione frontale) con interventi più precisi, quali:

l'addestramento a un corretto lavoro di analisi e interpretazione;

la discussione collettiva con domande che sollecitino il confronto delle interpretazioni;

il laboratorio di analisi attraverso schede guida.

Gli strumenti didattici tradizionali (libri in adozione o consigliati) vanno integrati con l'adeguata utilizzazione del patrimonio librario e di altro genere (audio- visivi, software didattico) a disposizione della scuola e, all'occorrenza, con riproduzione di documenti originali relativi a specifici momenti dell'attività di studio. Si faciliterà inoltre la frequentazione di biblioteche, archivi, musei e altri luoghi di ricerca.

Si segnala l'alto valore educativo dell'apprendimento a memoria dei testi poetici, allo scopo di dare risalto ai valori fonici e ritmici del testo e per favorire l'approfondimento interiore del loro significato.

La verifica e la valutazione

Le verifiche dell'apprendimento avvengono fondamentalmente attraverso forme di produzione orale e scritta.

Sono forme di verifica orale:

il commento orale a un testo dato, secondo istruzioni sul tempo da impiegare e sul linguaggio appropriato;

l'esposizione argomentata, con caratteri di coerenza e consistenza, su argomenti del programma svolto;

il colloquio per accertare la padronanza complessiva della materia e la capacità di orientarsi in essa;

l'interrogazione per ottenere risposte puntuali su dati di conoscenza.

Sono forme di verifica scritta:

il riassunto secondo parametri di spazi e di tempo;

test di comprensione e conoscenza con risposte aperte e chiuse;

il commento a un testo dato, secondo istruzioni sullo spazio da occupare e sul linguaggio appropriato;

il componimento che sviluppi argomentazioni con coerenza e completezza.

La valutazione deve tener conto dei seguenti elementi:

la conoscenza dei dati;

la comprensione del testo;

la capacità di argomentazione e rielaborazione personale;

la capacità di orientarsi nella discussione sulle problematiche trattate;

la capacità di cogliere elementi essenziali di una lettura compiuta o di una esposizione;

la capacità di controllo della forma linguistica della propria produzione orale e scritta.

STORIA

Finalità

L'insegnamento di Storia si propone di:

1. ricostruire la complessità del fatto storico attraverso l'individuazione di interconnessioni, di rapporti tra particolare e generale, tra soggetti e contesti;

2. acquisire la consapevolezza che le conoscenze storiche sono elaborate sulla base di fonti di natura diversa che lo storico vaglia, seleziona, ordina e interpreta secondo modelli e riferimenti ideologici;

3. consolidare l'attitudine a problematizzare, a formulare domande, a riferirsi a tempi e spazi diversi, a dilatare il campo delle prospettive, a inserire in scala diacronica le conoscenze acquisite in altre aree disciplinari;

4. riconoscere e valutare gli usi sociali e politici della storia e della memoria collettiva;

5. scoprire la dimensione storica del presente;

6. affinare la «sensibilità» alle differenze;

7. acquisire consapevolezze che la fiducia di intervento nel presente è connessa alla capacità di problemizzare il passato.

Le finalità del triennio riprendono e sviluppano le finalità del biennio. Esse descrivono due campi di intervento.

Il primo riguarda la specificità del lavoro storico e lo statuto epistemologico della storia, e ad esso fanno riferimento le finalità 1 - 4 sulla complessità del fatto storico, sul laboratorio delle fonti e dei concetti, sull'uso della memoria storica.

Il secondo riguarda i bisogni formativi degli studenti, che vengono individuati nella esigenza della realizzazione di sé e dell'apertura al mondo e agli altri: la storia aiuta ad apprezzare differenze, a orientarsi nel mondo. In ciò consiste la scoperta del presente come storia (finalità 5, 6 e 7).

Le finalità nel loro insieme individuano, inoltre, uno specifico aspetto del triennio, che consiste nell'attitudine a porre domande, a costruire problemi, analizzarli, interpretarli e valutarli.

Obiettivi di apprendimento

Lo studente alla fine del triennio dovrà dimostrare di essere in grado di:

1. utilizzare conoscenze e competenze acquisite nel corso degli studi per orientarsi nella molteplicità delle informazioni e per leggere gli interventi;

2. adoperare concetti e termini storici in rapporto agli specifici contesti storico-culturali;

3. padroneggiare gli strumenti concettuali, approntati dalla storiografia, per individuare e descrivere persistenze e mutamenti, ad esempio: continuità, cesure, rivoluzione, restaurazione, decadenza, progresso, struttura, congiuntura, ciclo, tendenza, evento, conflitto, trasformazioni, transizione, crisi;

4. usare modelli appropriati per inquadrare, comparare, periodizzare i diversi fenomeni storici locali, regionali, continentali, planetari;

5. ripercorrere, nello svolgersi di processi e fatti esemplari, le interazioni tra i soggetti singoli e collettivi, riconoscere gli interessi in campo, le determinazioni istituzionali, gli intrecci politici, sociali, culturali, religiosi, di genere e ambientali;

6. servirsi degli strumenti fondamentali del lavoro storico: cronologie, tavole sinottiche, atlanti storici e geografici, manuali, raccolte e riproduzioni di documenti, bibliografie e opere storiografiche;

7. conoscere le problematiche essenziali che riguardano la produzione, la raccolta, la conservazione e la selezione, l'interrogazione, l'interpretazione e la valutazione delle fonti;

8. possedere gli elementi fondamentali che danno conto della complessità dell'epoca studiata, saperli interpretare criticamente e collegare con le opportune determinazioni fattuali.

Gli obiettivi del triennio perseguono due scopi. Da una parte proseguono e rinforzano il lavoro avviato nel biennio; dall'altra marcano il salto qualitativo che deve caratterizzare lo studio della storia nel triennio.

Gli obiettivi descrivono campi operativi ristretti, che non esauriscono l'orizzonte individuato dalle finalità. In particolare al primo gruppo di finalità (1 - 4) sulla complessità del fatto storico e sul laboratorio, corrispondono gli obiettivi 2, 3, 4, 6 e 7.

Al secondo gruppo di finalità (5, 6 e 7), sui bisogni formativi degli allievi corrispondono gli obiettivi 1, 2, 3, 4, 5. L'obiettivo 8 descrive il livello di conoscenze che l'allievo deve dimostrare di possedere.

Questi obiettivi non sono proposti in ordine progressivo di difficoltà, ma vanno perseguiti in modo differenziato, a seconda degli argomenti di studio.

Ad esempio: gli obiettivi di laboratorio costituiscono lo scopo principale di un eventuale lavoro sulle fonti; un itinerario prevalentemente basato su materiale manualistico si potrà prestare al raggiungimento di obiettivi legati all'uso di concetti e modelli; nell'analisi di dati di attualità si potrà perseguire il raggiungimento di diversi obiettivi.

CONTENUTI

TERZO ANNO [2 ore]

Fino alla metà del '600

1. L'Europa del basso-medioevo: poteri di diritto e poteri di fatto: il rapporto città campagna e l'organizzazione del territorio.
1.1 Le istituzioni che organizzano il territorio: impero, monarchie, città, feudalità.
1.2 La chiesa: accentramento; teocrazia; potere temporale.
1.3 Le trasformazioni dell'impero, dei regni, degli ambienti urbani. I conflitti. Il fallimento della teocrazia.

2. L'avanzamento e l'arresto delle frontiere interne e esterne della Europa.
2.1 Le spinte demografiche e produttive; la ricerca di nuove terre. Verso una nuova articolazione della società: ambiente urbano e rurale.
2.2 Contatti, guerre, scambi: mondo latino, mondo germanico, mondo slavo; il Mediterraneo e l'Italia; Bisanzio; l'Islam; l'Asia mongolica.
2.3 Crisi del XIV secolo: flessione demografica, mutamenti della produzione e dei mercati, tensioni economiche e contrasti sociali.

3. Dall'unitarietà del mondo medioevale alla molteplicità del mondo moderno.
3.1 Il processo di differenziazione degli ambiti ecclesiastico e laico; il diritto canonico, il diritto romano, le consuetudini. Il ruolo del laico nel mondo. Nuove forme di religiosità. Ordini mendicanti. Movimenti ereticali.
3.2 Il processo di differenziazione culturale: la cultura cortese e urbana; le università. La distinzione progressiva fra Dio, uomo, natura. Dalla «rinascita» del XII secolo all'umanesimo, ai rinascimenti. Gli strumenti della comunicazione culturale.
3.3 La crisi dell'universalismo politico: nuove dottrine politiche e concetto d'impero; dall'impero «universale» all'impero «dinastico». La crisi del centralismo ecclesiastico: le teorie conciliariste.

4. La formazione dell'Europa degli stati.
4.1 Stati nazionali e stati regionali. La centralizzazione e il controllo del territorio: burocrazia, fisco, esercito e guerre.
4.2 L'impero asburgico. L'Europa orientale. la vicenda di Bisanzio e l'impero ottomano.
4.3 Guerre di egemonia. Pace come aspirazione morale e paci come strumenti di nuovi equilibri.

5. Conquista di nuove terre, ridefinizione di identità, mutamento di equilibri in Europa.
5.1 Popolazione e risorse. Relazione uomo-natura-tecnica.
5.2 Il controllo dell'oceano Indiano. L'Africa, le Indie, le Americhe. Esploratori, conquistatori, missionari, mercanti. Imperi coloniali.
5.3 Differenze e riconoscimento dell'altro.
5.4 Nuove risorse e nuove gerarchie economiche e territoriali: Atlantico, Mediterraneo e mare del Nord.

6. Il tempo delle trasformazioni: religione, cultura, mentalità.
6.1 Le riforme religiose: protagonisti, sviluppi, guerre, differenziazioni, nuovi assetti.
6.2 L'autonomia della politica. Stati e chiese. Gli strumenti del controllo sociale.
6.3 Individualismo e razionalismo: rivoluzione scientifica, nuove culture. La civiltà barocca.

QUARTO ANNO [2 ore]

Dalla metà alla fine dell'800

1. Governati e governanti fra partecipazione e concentrazione del potere. Lotte politico-sociali, dottrine politiche, configurazioni istituzionali. Quadro europeo e modelli regionali.
1.1 Dai ceti di antico regime alle nuove classi emergenti. La doppia rivoluzione inglese e il parlamentarismo. I sussulti di metà seicento. Repubblica e autogoverno: il caso olandese. Poteri centralizzati e resistenze civili: il «laboratorio» francese.
1.2 Prodromi della teoria liberale: la rappresentanza politica e la divisione dei poteri. Nascita dell'opinione pubblica. La riorganizzazione amministrativa.
1.3 Statualità emergenti, periferie dell'Europa e nuovo equilibrio europeo.

2. La trasformazione sociale. Popolazione, economia, società e territorio fra «crisi generale» e «nuove frontiere».
2.1 Esplosione demografica, produzione agricola e nuovi rapporti sociali nelle campagne.
2.2 Dal lavoro agricolo all'organizzazione manifatturiera: approvvigionamenti, tecniche d'uso, macchine. Avvio della rivoluzione industriale.
2.3 Energie, risorse, ambiente.

3. Il problema della rivoluzione come paradigma del cambiamento. Dall'età barocca alla stagione delle riforme. Europa e America a confronto.
3.1 Rivoluzione culturale: illuminismo, diffusione di nuovi modelli comportamentali. Razionalismo, individualismo, utilitarismo, cosmopolitismo.
3.2 Critica della tradizione e progettualità delle riforme. Dispotismo illuminato.
3.3 La scelta rivoluzionaria: Stati Uniti d'America e Francia.
3.4 La rivoluzione francese in Europa.

4. Nazione e popolo. Prospettive sociopolitiche e culturali nell'epoca del liberalismo classico.Borghesie alla prova.
4.1 Cultura romantica, ideali socialisti ed umanitari, pensiero liberale, cattolicesimo e liberalismo. Mete e conquiste costituzionali.
4.2 Dalla rivoluzione francese ai risorgimenti nazionali.
4.3 Il quarantotto.

5. Processi di integrazione nazionale e costruzioni sovranazionali.
5.1 Questioni politiche e istituzionali nella formazione dello Stato unitario in Italia.
5.2 Il processo di unificazione tedesca: monarchia, esercito, classi sociali e formazione del mercato nazionale.
5.3 Espansione della «frontiera» e guerra civile americana.
5.4 L'articolarsi del quadro europeo e gli imperi plurinazionali.

6. L'economia mondiale e la rottura dell'equilibrio europeo.
6.1 La grande depressione: crisi agraria, migrazioni - emigrazioni.
6.2 Protezionismo, militarismo e stato interventista. I caratteri della seconda rivoluzione industriale.
6.3 Internazionalismo socialista: la Comune.
6.4 Imperialismo e colonialismi. Dall'egemonia bismarkiana alla crisi dell'equilibrio europeo.

QUINTO ANNO [2 ore]

Il '900

1. Le forme della società di massa.
1.1 L'andamento demografico.
1.2 Mobilità e questioni sociali: borghesie, classi operaie, gruppi marginali. Il movimento operaio e lo sviluppo dei sindacati. Il socialismo ed il pensiero sociale cattolico. La questione femminile.
1.3 L'organizzazione dei sistemi politici: parlamenti, partiti e riforme elettorali. Comportamenti collettivi, formazione del consenso: scuola, opinione pubblica, legislazione sociale. I movimenti nazionalisti. La crisi di fine secolo in Italia e i caratteri dell'età giolittiana.
1.4 La crisi del positivismo e la ridefinizione dei paradigmi della scienza. Nuove tendenze culturali.

2. La dissoluzione dell'ordine europeo.

2.1 I segni precursori dell'instabilità: competizioni interstatali e imperialismi, conflitti regionali, ideologie nazionaliste.

2.2 La prima guerra mondiale.

2.3 Le due rivoluzioni russe e il comunismo di guerra. I movimenti di massa in Europa e il fallimento della rivoluzione in occidente. La crisi dello Stato liberale in Italia.

2.4 I trattati di pace e la nuova mappa geopolitica mondiale. I movimenti di liberazione nel Terzo mondo e il nodo del Medio Oriente. Le relazioni internazionali e la Società delle Nazioni.

2.5 La fabbrica del consenso: la radio, il cinema e i nuovi modelli della vita privata.

3. Dalla guerra alla guerra. Strategie e tentativi di controllo della crisi.

3.1 Scenari e attori internazionali della crisi. La frammentazione del mercato mondiale.

3.2 L'emergenza totalitaria: lo stato fascista in Italia, l'ascesa del nazismo in Germania, la diffusione dei regimi autoritari in Asia e in America latina.

3.3 La sfida dell'Unione Sovietica e il socialismo in un paese solo: l'industrializzazione forzata e le basi sociali dello stalinismo; il partito-Stato e il mosaico delle nazionalità.

3.4 Crisi economica e risposte delle democrazie occidentali: gli Stati Uniti e il New Deal, le politiche economiche keynesiane in Francia, Gran Bretagna e nei paesi scandinavi.

3.5 L'insicurezza collettiva e l'erosione della pace: i fronti popolari e la guerra civile spagnola. L'espansionismo hitleriano, il riarmo e il fallimento delle diplomazie.

3.6 La seconda guerra mondiale come conflitto totale. Le conseguenze politiche ed economiche.

4. Il mondo bipolare.

4.1 L'ordine delle superpotenze: la conferenza di Yalta e la divisione del pianeta in sfere d'influenza: gli accordi di Bretton Woods e il sistema economico internazionale; la nascita dell'ONU. La fine della «grande alleanza» e la guerra fredda. Il potere atomico e l'equilibrio del terrore.

4.2 I due blocchi tra competizione e distensione: gli USA e la «nuova frontiera» kennedyana: il processo di unificazione europea; la destalinizzazione in URSS; le democrazie popolari dell'est.

4.3 L'Italia repubblicana: istituzioni, sviluppo economico, lotta politica, squilibri sociali.

4.4 L'esplosione della periferia: inflazione demografica e decolonizzazione del Terzo Mondo; India e Cina, due rivoluzioni a confronto; la crisi del sud-est asiatico; questione palestinese e conflitti arabo-israeliani; l'emancipazione dell'Africa; dipendenza economica e dittature militari in America latina.

4.5 La Chiesa cattolica e la «svolta» del Concilio vaticano II.

4.6 Il sessantotto.

5. Verso il nuovo ordine mondiale.

5.1 Le trasformazioni dell'economia e la società post-industriale. Lo squilibrio Nord-Sud e i limiti dello sviluppo. Movimenti demografici e migrazioni internazionali.

5.2 Il sociale ridefinito: soggettività emergenti, movimenti collettivi e istituzioni diffuse; il microsistema della famiglia. Le patologie sociali. Il governo della società complessa.

5.3 rivoluzione informatica e tecnologica; la diffusione planetaria dei mass media, il confronto tra culture. Scienza e nuovi problemi.

5.4 La «rivoluzione» del 1989: crollo di sistemi, imperialismi e localismi.

5.5 La geopolitica ridefinita: spinte nazionalistiche e identità nazionali. Comunità sovranazionali. Fondamentalismi, nuove emarginazioni. Uso delle risorse e ridistribuzione della ricchezza.

INDICAZIONI DIDATTICHE

1. Il pensiero storico, in quanto metodo e forma di spiegazione euristica della realtà umana e sociale, è parte costitutiva e integrante del sapere e della cultura occidentale. La nostra cultura è intimamente storica. In questo senso la storia può essere riconosciuta come una espressione culturale diffusa e come un peculiare modello di investigazione della realtà. La pervasività stessa del pensiero storico consente la sua trasformazione in senso comune storico, su cui possono innestarsi usi sociali, politici ed ideologici, talvolta impropri, rispetto ai quali la scuola ha compiti di chiarificazione e di critica.

2. Storia è la disciplina che studia e indaga le differenze e il mutamento, le strutture, le permanenze e le continuità, rapporta l'evento al contesto generale specifico; inserisce il caso particolare in una trama di relazioni, retaggi, opportunità; considera in un'ottica di complessità soggetti, azioni, comportamenti e valori. Essa dunque si realizza come operazione di selezione, contestualizzazione, interpretazione e come disciplina fondata su un metodo rigoroso di indagine sui fatti, su una tecnica collaudata di ricerca delle relazioni, su una ermeneutica controllabile ed esplicita. Infine procede alla spiegazione di eventi, processi e permanenze mediante proprie tecniche di discorso.

3. Finalità essenziale dell'insegnamento storico è quella di educare gli studenti alla consapevolezza del metodo storico, per ciò che attiene all'accertamento, dei fatti, all'investigazione, all'utilizzo, all'interpretazione delle fonti, all'esposizione delle argomentazioni. Ciò avviene non su procedure astratte, ma in stretta relazione e interdipendenza con i contenuti. L'interazione metodo/contenuti costituisce l'asse privilegiato della didattica storica. Nel pieno rispetto di tale interazione, l'insegnante sceglie percorsi didattici, finalizzati all'acquisizione di obiettivi cognitivi e metodologici, programmaticamente individuati ed esplicitati, percorsi che utilizzano - a misura degli studenti - le procedure del metodo storico: formulazione delle domande, definizione del «nodo problematico», sviluppo delle dinamiche interne e delle interrelazioni contestuali, accertamento delle eredità.

4. La storiografia offre la possibilità di puntualizzare mezzi di indagine e modelli di interpretazione, e consente il vaglio critico del patrimonio delle conoscenze acquisite e il loro utilizzo, la possibilità di confronti e di comparazioni. Essa consente altresì di individuare i punti di vista, i riferimenti ideologici, la strumentazione teorica e concettuale.

5. La struttura dei contenuti proposti, composta da grandi contestualizzazioni e dalla loro articolazione, si incontra con le modalità di apprendimento proprie del giovane che ha bisogno di «viaggiare» tra le grandi generalizzazioni e l'esattezza del concreto. Essa segnala un metro per risolvere la prescrittività dei programmi di Storia, stretti tra la complessità e l'ampiezza dei fatti da esaminare, la necessità della selezione e il rapporto non episodico con la riflessione storiografica.

6. I contenuti individuati riguardano in particolare l'uomo associato in collettività, teso a realizzare un'esistenza accettabile, a sfruttare al meglio il patrimonio delle conoscenze accumulate, inserito in un contesto dato di relazioni, di vincoli, di rappresentazioni e autorappresentazioni, di possibilità e rapporto tra uomo, natura e cultura e tra collettività e sfruttamento delle risorse ambientali; le forme di governo delle risorse, delle culture, delle società; l'articolazione delle identità e delle soggettività.

7. Nello stesso modo in cui lo storico utilizza fonti documentarie che sono oggetto di indagine da parte di discipline non assimilabili alla storia (geografia, linguistica, filosofia, economia, psicologia, sociologia, etologia, ecc.) - proponendo così una ricerca di tipo pluridisciplinare o interdisciplinare -, anche l'insegnante di storia deve saper utilizzare una strumentazione ermeneutica pluridisciplinare. Ad essa lo predispone la stessa natura della storia che mutua, all'occasione, da altre discipline lessico e quadri di riferimento concettuali.

8. La didattica storica qui prospettata necessita di una strumentazione di supporto articolata e accessibile: carte geografiche, tabelle cronologiche e sinottiche, manuali di storia, testi storiografici, testi documentari, raccolta di fonti, riproduzioni di documenti, materiale computerizzato ecc.

Così configurata, questa didattica costituisce un vero e proprio laboratorio di storia (ove possibile da realizzare anche in una sede apposita), del quale fanno parte a pieno titolo visite ad archivi pubblici e privati e a musei.

Prove di verifica

A seconda della tipologia dell'unità di studio, cambiano le prove di verifica. Ad esempio un lavoro di concettualizzazione spazio-temporale richiede che lo studente dimostri la padronanza di carte geografiche e cronologiche; un lavoro sulle fonti, che lo studente dimostri di saper formulare questionari di interrogazione di un documento, o di saper confrontare più documenti in modo corretto; un lavoro che implichi la lettura dei testi differenziati (manuali, saggi e articoli divulgativi) richiede che lo studente dimostri le proprie competenze d'uso di generi

testuali diversi; se l'allievo deve riferire - oralmente o per iscritto - sul proprio lavoro, si richiede la capacità di pianificare una relazione, di argomentare con proprietà, di servirsi del lessico specifico, di operare rimandi alle fonti di informazione. Se l'allievo deve dimostrare di possedere le conoscenze studiate, saranno utili prove strutturate quali domande vero falso e a risposta multipla, testi a completamento ecc.

È essenziale, infine, che l'insegnante accerti le competenze, le conoscenze e le abilità acquisite dagli allievi, mediante prove di ingresso, predisposte in funzione sia del raccordo col biennio, sia dell'unità di studio prescelta.

Note alla programmazione

Il programma mette a disposizione del docente un materiale suddiviso e organizzabile in modo da progettare programmazioni che, oltre a garantire l'acquisizione delle conoscenze essenziali, rispondano ai bisogni degli studenti, agli stili di insegnamento, alle disponibilità orarie. Tale flessibilità permette di caratterizzare l'insegnamento rispetto all'indirizzo e di costruire occasioni interdisciplinari.

La struttura dei contenuti proposti è data da grandi contestualizzazioni indicate dal titolo onnicomprensivo di ciascuna di esse, all'interno di ciascuna, una serie di sottotitoli per le diverse parti dei suoi contenuti favorisce itinerari possibili quali piste di lettura utili per la esplicitazione delle contestualizzazioni.

Sono prescrittivi, per ciascun anno, tutte le contestualizzazioni e non meno di tre itinerari.

Le contestualizzazioni sono prescrittive perchè nel loro insieme consentono di costruire una mappa cognitiva utile per comprendere il periodo storico previsto nell'anno. È prescrittivo lo studio di almeno tre itinerari, in modo da garantire una varietà sufficiente di approcci, e da abituare lo studente al lavoro di confronto tra fatti e contestualizzazioni.

L'insegnante potrà costruire, inoltre, uno o più itinerari - sostitutivi di quelli proposti - combinando in modo coerente e storicamente significativo singoli punti, tratti dalle diverse articolazioni, in modo da percorrere trasversalmente i contenuti proposti. Ciascun contenuto è suscettibile ancora di approfondimenti culturali di ricerca anche nella dimensione storica locale.

Dal monte ore a disposizione, un terzo potrà essere dedicato allo studio delle contestualizzazioni; la restante parte - dedicata allo studio degli itinerari - potrà essere ripartita secondo le esigenze della programmazione.

La metà del XVII secolo e la fine del XIX separano lo studio nelle tre annualità. Tale periodizzazione non segnala una cesura netta. Infatti, il programma è costruito con percorsi tematici che possono sovrapporsi cronologicamente e svilupparsi secondo temporalità proprie.

Il programma dell'ultimo anno è presentato in forma più analitica. Tale scelta nasce dall'esigenza di fornire, attraverso conoscenze più ampie e approfondimenti indispensabili, una piena comprensione del proprio tempo.

LINGUA STRANIERA

FINALITÀ

Le finalità del triennio integrano e ampliano le finalità del biennio e mirano a potenziare i seguenti aspetti:

1. la competenza comunicativa per consentire un'adeguata interazione in contesti diversificati ed una scelta di comportamenti espressivi sostenuta da un più ricco patrimonio linguistico,

2. la comprensione interculturale, non solo nelle sue manifestazioni quotidiane, ma estesa a espressioni più complesse della civiltà straniera e agli aspetti più significativi della sua cultura,

3. la consapevolezza della matrice comune che lingue e culture appartenenti allo stesso ceppo conservano attraverso il tempo pur nelle diversità della loro evoluzione;

4. l'educazione linguistica che coinvolga la lingua italiana, sia in un rapporto comparativo sistematico, sia nei processi di fondo che stanno alla base dell'uso e dello studio di ogni sistema linguistico;

5. la consapevolezza dei propri processi di apprendimento che permetta la progressiva acquisizione di autonomia nella scelta e nell'organizzazione delle proprie attività di studio.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Alla fine del triennio lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di:

1. comprendere, in maniera globale o analitica, a seconda della situazione, testi orali relativi anche al settore specifico dell'indirizzo,

2. sostenere semplici conversazioni, su argomenti generali e specifici, adeguate al contesto e alla *situazione di comunicazione*,

3. produrre testi orali per descrivere processi o situazioni con chiarezza logica e precisione lessicale,

4. comprendere in maniera globale testi scritti di interesse generale e specifici del settore di specializzazione,

5. comprendere in modo analitico testi scritti specifici dell'indirizzo;

6. trasporre in lingua italiana testi scritti di argomento tecnologico;

7. individuare le strutture e i meccanismi linguistici che operano ai diversi livelli: pragmatico, testuale, semantico-lessicale e morfosintattico,

8. riconoscere i generi testuali e, al loro interno, le costanti che li caratterizzano;

9. *attivare modalità di apprendimento autonomo sia nella scelta* di materiali e di strumenti di studio, sia nell'individuazione di strategie idonee a raggiungere gli obiettivi prefissati.

N.B. Gli obiettivi e i contenuti sono riferiti alle abilità considerate separatamente. Tuttavia, per sviluppare le abilità, si prevedono anche attività *di tipo integrato*.

Per favorire un apprendimento efficace della lingua straniera è indispensabile predisporre l'orario in modo che le ore di lezione previste siano sempre separate.

CONTENUTI

TERZO ANNO [3 ore]

Il terzo anno di scuola secondaria superiore è un anno di raccordo. Lo studio della lingua straniera continua sulle linee direttive tracciate per il biennio, tenendo conto della maggiore competenza degli studenti, dei loro interessi culturali, del grado di maturità raggiunto e dell'esigenza di preparazione specifica.

Si devono presentare testi sia orali (a viva voce, registrazioni telefoniche, radiofoniche e televisive), sia scritti. Tali testi, proposti per consolidare e ampliare la competenza linguistica e comunicativa, devono offrire un'ampia varietà di linguaggi e di registri che recuperi la valenza culturale e gli aspetti di civiltà sottesi ai linguaggi stessi. Si includeranno brevi testi letterari rappresentativi dei vari generi mirati soprattutto a far cogliere la distinzione tra prodotti di tipo immaginativo e prodotti di tipo funzionale e a consentire una più completa formazione culturale dello studente.

Verso la fine dell'anno si introdurranno anche testi di carattere divulgativo su problematiche generali connesse con l'indirizzo specifico. I testi saranno finalizzati alla comprensione, alla discussione e alla riflessione sulla lingua, ove possibile, si eseguirà anche un'analisi comparativa con le altre culture e civiltà.

I materiali su cui si basano le attività saranno graduati tenendo presente che la loro difficoltà è costituita soprattutto dall'accumularsi dei seguenti fattori: l'estraneità e la complessità dell'argomento, la densità dell'informazione e la difficoltà linguistica.

1. *Comprensione e produzione orale*

I testi per lo sviluppo dell'*ascolto* devono essere espressi a velocità normale, offrire una varietà di pronunce ed essere rappresentativi di diverse tipologie (narrativi, descrittivi, regolativi ecc.) e dei seguenti generi testuali:

- comunicazioni telefoniche,
- interviste,
- discorsi, lezioni e relazioni,
- tavole rotonde e dibattiti,
- notiziari radiofonici e televisivi,
- annunci pubblicitari

La *produzione orale*, mirante a descrivere, narrare, dare istruzioni, esporre ed argomentare, riguarderà i seguenti generi:

brevi monologhi (anche esposizioni su traccia scritta);

conversazioni a viva voce e telefoniche;

discussioni e dibattiti;

interviste;

brevi relazioni.

2. *Comprensione e produzione scritta*

I testi per lo sviluppo della *comprensione scritta* saranno rappresentativi dei seguenti generi testuali:

dépliant e testi pubblicitari;

articoli da giornali e riviste;

pagine da testi stranieri, anche disciplinari;

brevi racconti, poesie e canzoni.

La *produzione scritta* consisterà in:

lettere di carattere formale e informale;

dépliant;

testi personali, diari;

appunti, scalette;

resoconti e brevi relazioni;

commenti a testi o a attività;

riassunti e sintesi di testi letti o ascoltati e di filmati.

Per la *riflessione sulla lingua* si rimanda alla fine dei contenuti del quarto e quinto anno.

QUARTO E QUINTO ANNO [3 e 2 ore]

I contenuti proposti per il 3° anno verranno ripresi ed ampliati, ponendo attenzione ai seguenti punti:

essi devono costituire il punto di avvio per le attività di comprensione orale e scritta e di produzione orale;

devono essere motivanti al fine di far emergere più facilmente sia le strategie di comprensione, sia discussioni volte a consolidare la competenza comunicativa;

i testi scritti saranno prevalenti, in quanto la lettura è l'attività linguistica da privilegiare;

i testi di interesse generale saranno legati all'attualità socio-culturale;

gli argomenti dei testi specialistici si raccorderanno a quelli trattati nelle materie tecniche e professionali, mediante collegamenti trasversali;

le istruzioni per l'uso di hardware o software informatico saranno oggetto di attenzione;

i testi scelti saranno di complessità adeguata sia alle conoscenze tecniche già possedute dagli studenti, sia alla competenza linguistica raggiunta;

i testi specialistici dovranno favorire la precisione terminologica.

I contenuti verteranno sui seguenti argomenti di carattere generale e tecnico:

avvenimenti di interesse generale o particolare della classe;

tematiche di carattere scientifico e tecnologico;

descrizione di processi tecnologici.

La produzione di testi scritti non costituirà un contenuto di apprendimento specifico, ma sarà funzionale allo sviluppo delle altre abilità e comprenderà appunti, scalette, brevi resoconti.

Si prevede la trasposizione in lingua italiana di testi di argomento tecnologico, con attenzione ai valori comunicativi e alla precisione terminologica.

Riflessione sulla lingua e sulla comunicazione (valida per tutto il triennio)

La riflessione, che riguarda l'intero sistema della lingua e gli usi linguistici nella comunicazione, riprenderà e approfondirà gli aspetti oggetto di studio del biennio, e precisamente:

integrazione di diversi codici nella comunicazione: il rapporto tra linguaggi verbali, paraverbali (ritmo, intonazione ecc.) e non verbali (gesti, mimica ecc. per l'orale; numerici, iconici ecc. per lo scritto) in testi e contesti via, via più complessi;

caratteristiche della lingua in relazione ai diversi mezzi: parlato, scritto, forme multimediali;

varietà della lingua in dimensione sociale (registro), geografica e cronologica (dinamicità della lingua);

aspetti pragmatici: ruoli sociali, scopi espliciti e impliciti dei parlanti ed effetti del messaggio sui destinatari; strategie comunicative; rapporto tra funzioni comunicative e forme linguistiche;

testualità: coerenza e meccanismi di coesione, modalità di organizzazione dei diversi tipi e generi testuali;

lessico e semantica: meccanismi di generazione delle parole, funzione degli affissi ecc.); nozione di campo semantico; denotazione e connotazione; la semantica del verbo (modalità, tempo, aspetto ecc.);

morfologia e sintassi: sistemi morfologici (flessioni verbali, nominali ecc.) e strutture sintattiche (costituenti della frase, ordine delle parole ecc.).

INDICAZIONI DIDATTICHE

Si confermano, in quanto valide per tutto il corso di studi, le indicazioni metodologiche proposte nei programmi del biennio.

Le abilità di comprensione orale si sviluppano su testi di tipologia e argomento diversi, a forma dialogica o monologica (conversazioni, relazioni, trasmissioni radiofoniche o televisive di vario tipo ecc.). Su di essi gli studenti vengono abituati a compiere le seguenti operazioni:

anticipare i contenuti sulla base di alcuni dati e formulare ipotesi;

cogliere il significato globale;

individuare informazioni specifiche;

cogliere le strategie dei parlanti;

cogliere l'atteggiamento dei parlanti;

rivedere le ipotesi formulate inizialmente al termine dell'ascolto;

valutare il contributo dei partecipanti a un dialogo o ad una discussione.

Per meglio finalizzare l'ascolto, si possono proporre schede e griglie da completare, presa di appunti e attività su compito definito.

La produzione orale si favorisce con attività in coppia o in gruppo (simulazione, role-play ecc.), a partire da testi ascoltati o letti. Lo studente sarà condotto a mettere in atto diverse strategie comunicative a seconda del contesto, delle caratteristiche degli interlocutori, degli scopi ecc.. Tali attività saranno precedute, o inframmezzate, da momenti di riflessione sulla comunicazione per permettere il successivo passaggio a una produzione autonoma. Per giungere a questo tipo di competenza comunicativa, gli studenti dovranno acquisire la capacità di produrre, in particolare, forme espositive e argomentative.

Tale competenza verrà agevolata da una vasta gamma di attività quali ad esempio:

sviluppo del discorso su note precedentemente prese in fase di ascolto;

presentazione di contenuti da diversi punti di vista;

operazione di sintesi o di sviluppo dei contenuti;

sviluppo di una tesi partendo da ipotesi date.

La capacità di sostenere una conversazione telefonica assume particolare rilevanza in ambito aziendale. Tale capacità viene sviluppata mediante simulazioni a viva voce in classe che permettono di apprendere le modalità specifiche in uso in questo particolare tipo di interazione e, successivamente, nel laboratorio linguistico, si possono introdurre registrazioni di telefonate di diverso grado di complessità che presentino vari registri linguistici.

Per quanto riguarda le attività di lettura, si proseguirà nell'utilizzo delle varie tecniche di lettura a seconda degli scopi (lettura globale, esplorativa, analitica) applicate a testi i cui contenuti verteranno dapprima su argomenti e problematiche legate all'attualità e, in seguito, su tematiche più specifiche dell'indirizzo.

Al fine di mettere lo studente in grado di leggere in modo adeguato testi tratti da giornali, manuali e pubblicazioni specializzate, sarà utile attivare le seguenti competenze specifiche:

individuare gli aspetti iconici e gli indizi discorsivi e tematici presenti nel testo attivando le conoscenze già possedute dagli allievi;

porsi domande sul testo e formulare ipotesi avendo chiaro l'obiettivo della lettura;

comprenderne le principali informazioni esplicite;

effettuare inferenze in base a informazioni già note o contenute nel testo;

valutare l'utilità delle informazioni contenute nei testi.

La lettura di testi specialistici e di testi letterari può fornire spunti per attività di produzione orale che assumono la forma di resoconti, dibattiti e discussioni su problemi, che è opportuno affrontare, ove possibile, comparandoli con problemi analoghi nel nostro paese.

Considerando la rilevanza formativa del riassunto, orale e scritto, è opportuno dedicare spazio a tale attività a diversi livelli, sia come riduzione del testo originale, sia come rielaborazione del testo d'origine con parole diverse, sia come trasposizione sintetica di testi letti o ascoltati in italiano. L'apprendimento delle capacità di sintesi può avere luogo con attività di gruppo in cui la risposta alla consegna sia, soprattutto nei primi tempi, il prodotto di una discussione tra i diversi componenti.

Per rafforzare le abilità di produzione scritta si possono eseguire «esercizi di traduzione intralinguistica» nell'ambito della stessa varietà linguistica; si può richiedere, ad esempio, la descrizione di una stessa situazione da punti di vista diversi; il passaggio dal discorso diretto al discorso indiretto e viceversa; il cambio di varietà linguistica, con passaggio dal linguaggio informale a quello formale e viceversa; l'allargamento o il restringimento di un testo, trasformando, ad esempio, una circolare pubblicitaria in un cartellone stradale o viceversa. Si possono inoltre proporre esercizi di trascodificazione da forma grafica (tabulati, diagrammi, istogrammi ecc.) in forma linguistica.

Pur non trascurando la scrittura manipolativa, che favorisce l'acquisizione di automatismi linguistici, è opportuno proporre attività sempre più autonome e impegnative per abituare lo studente ad un uso consapevole, personale e creativo della lingua straniera. Possono servire allo scopo la scrittura di paragrafi su modelli dati, composizioni su traccia, composizioni libere ecc..

Nella quarta e nella quinta classe è necessario stabilire ogni raccordo possibile con le altre materie, in modo che i contenuti proposti nella lingua straniera, pur senza perdere la loro specificità, abbiano carattere trasversale nel curricolo. È necessario tener presente, comunque, che nessun argomento può essere presentato nella lingua straniera se non è stato prima concettualmente assimilato in altri ambiti disciplinari, in quanto ogni «input» linguistico deve trovare strutture cognitive in grado di recepirlo.

Poiché nella futura attività di lavoro potrà essere richiesta la traduzione di testi di quarta e quinta classe, verranno avviati esercizi di traduzione. Tali attività, che evitano la traduzione della frase isolata e prevedono invece una chiara contestualizzazione, sono efficaci per consolidare sia la competenza testuale, sia l'educazione linguistica. La traduzione non può essere letterale e deve salvaguardare la precisione dei termini tecnici e l'intenzione comunicativa del testo. In questo senso essa è da intendersi come aggiuntiva alle abilità di base e non come metodo per imparare la lingua. È opportuno che l'uso del dizionario bilingue, necessario per questa attività, costituisca oggetto di esercitazioni specifiche. .

Poiché l'autonomia di apprendimento costituisce una finalità primaria nella formazione dello studente, è opportuno che l'insegnante colga qualsiasi occasione per favorirla, offrendogli sempre maggiori spazi di decisione e di scelta. A questo fine è utile disporre di un'ampia varietà di materiali linguistici (possibilmente corredati da strumenti di autoverifica), favorire l'accesso a media audiovisivi e tecnologici che rispondano ai diversi stili cognitivi e strutturare attività comunicative diversificate che coinvolgano lo studente e lo rendano protagonista del suo apprendimento. In tal modo il docente assume il ruolo di guida e facilitatore per lo studente, il quale, conscio dell'obiettivo da raggiungere, può individuare modalità, strumenti e percorsi personali che gli permettano di massimizzare le sue capacità di apprendere.

La verifica e la valutazione

Prove di comprensione orale e scritta

La comprensione, globale o analitica, dei generi testuali proposti, potrà essere verificata, per l'orale e per lo scritto, mediante le prove seguenti:

questionari a scelta multipla;

questionari a risposta breve;

compilazione di tabelle, griglie e moduli;

ricodificazione di testi in forma grafica (tabelle, diagrammi, diagrammi di flusso, istogrammi ecc.).

Prove di produzione orale

La produzione orale, che si realizza nella classe per lo più con attività in coppia o in gruppo, con dibattiti e discussioni, potrà essere verificata avvalendosi di griglie di osservazione sistematica che permettono di valutare le prestazioni dei singoli riducendo al minimo gli elementi di impressionismo e di casualità.

Prove di produzione scritta

La produzione scritta potrà essere verificata mediante:

brevi descrizioni o narrazioni;

brevi resoconti e commenti a testi o ad attività;

lettere formali o informali di carattere personale;

ricodificazione da diagrammi o tabelle;

brevi composizioni di carattere generale su traccia.

Prove di tipo integrato

Le attività integrate potranno essere verificate con:

trasposizione di conversazioni telefoniche in appunti e successivamente in messaggi articolati;

ricostruzione di un testo da appunti presi;

compilazione di moduli;

dettati;

test di tipo «cloze ;

riassunti a partire da testi orali e scritti, di carattere generale o specifico;

trasformazione di testi (cambiando un elemento della comunicazione: tempo, punto di vista, destinatario, intenzione comunicativa ecc.);

riassunti di testi narrativi.

Prove di competenza linguistica

Il possesso delle singole competenze linguistiche potrà essere verificato mediante:

completamento di frasi o testi sui vari aspetti linguistici (tempi verbali, connettori testuali ecc.);

trasformazione di frasi.

Frequenza delle prove

La valutazione riguarda le varie abilità, singole o integrate, e la competenza linguistica. Pertanto sarà opportuno che ogni prova verifichi più di un'abilità e comprenda tipologie di attività diverse.

La classificazione riguarderà per le classi terze sia l'orale sia lo scritto e nelle quarte e quinte solo l'orale; in entrambi i casi, si fonderà su almeno tre verifiche per quadrimestre o due per trimestre.

ECONOMIA INDUSTRIALE ED ELEMENTI DI DIRITTO

FINALITÀ

Le finalità dell'insegnamento consistono in:

integrare ed arricchire le conoscenze giuridico-economiche già fornite nel biennio per guidare il giovane all'interpretazione del funzionamento del sistema economico industriale:

affrontare le dinamiche che caratterizzano la gestione delle imprese sotto il profilo organizzativo ed economico.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del corso l'alunno dovrà essere in grado di:

1. cogliere la dimensione economica dei problemi;

2. comprendere le caratteristiche e le modalità di funzionamento del sistema bancario soprattutto per quanto concerne il funzionamento e i servizi alle imprese;

3. riconoscere i principali elementi che connotano il funzionamento dei mercati finanziari e degli scambi internazionali;

4. correlare gli aspetti giuridici ed economici delle operazioni d'impresa specie riguardo all'assetto societario, ai più comuni contratti e rapporti di lavoro;

5. individuare le varie funzioni aziendali, il loro ruolo e la loro interdipendenza;

6. riconoscere i modelli di organizzazione aziendali descrivendone le caratteristiche e le problematiche;

7. identificare le correlazioni fra attività gestionale e ambiente in cui opera l'impresa;

8. identificare alcune fondamentali condizioni dell'equilibrio aziendale e le necessarie procedure di controllo;

9. risolvere problemi connessi con la determinazione e la ripartizione dei costi rispetto a differenti obiettivi;

10. documentare e comunicare efficacemente gli esiti del proprio lavoro;

11. comprendere la globalità delle problematiche produttive, gestionali e commerciali dell'impresa.

CONTENUTI

QUARTO ANNO [2 ore]

1. *Elementi di Economia politica*

1.1 Credito e sistema bancario.
1.2 Borsa valori.
1.3 Commercio internazionale e bilancia dei pagamenti.
1.4 Cambio.

2. *Elementi di Diritto*

2.1 Diritti reali e delle obbligazioni.
2.2 Contratto.
2.3 Principali contratti commerciali.
2.4 Contratto di lavoro.
2.5 Imprenditore e impresa.
2.6 Società di persone e di capitale.
2.7 Titoli di credito.

QUINTO ANNO [2 ore]

3. *L'azienda*

3.1 Attività economica ed economia aziendale.
3.2 Sistema aziendale e suoi sottosistemi.
3.3 Struttura del patrimonio: fonti di finanziamento e forme di investimento.
3.4 Struttura del bilancio di esercizio e principali indici di gestione.

4. *L'organizzazione*

4.1 Modelli e strutture organizzative.
4.2 Organizzazione del lavoro.
4.3 Regolamentazione delle operazioni aziendali.
4.4 Sistema informativo.
4.5 Coordinamento delle attività.
4.6 Comportamento e stile di direzione.

5. *L'economicità della gestione*

5.1 Concetto e tipologie di costo.
5.2 Principio di economicità e calcoli di convenienza economica.
5.3 Combinazioni economiche e assetto tecnico delle aziende di produzione.
5.4 Controllo della gestione:
5.4.1 finalità e caratteristiche;
5.4.2 pianificazione e programmazione;
5.4.3 determinazione del costo di attività, servizi, prodotti;
5.4.4 budget e analisi degli scostamenti.

COMMENTO AI SINGOLI TEMI

Il percorso didattico è caratterizzato da cinque blocchi di contenuti funzionali alle competenze che deve possedere il diplomato dei vari settori tecnologici, oggi sempre più coinvolto nelle scelte di natura economica e nella soluzione di problemi organizzativi.

Le note che seguono si riferiscono ai diversi blocchi.

1. Lo svolgimento di questo punto deve servire a trasmettere all'allievo le conoscenze necessarie alla comprensione dei molteplici rapporti che collegano le imprese con il sistema finanziario.

In particolare la trattazione deve:

illustrare l'articolazione delle istituzioni creditizie nazionali e le loro diverse funzioni;

fornire un quadro complessivo delle diverse operazioni bancarie e presentare le principali operazioni di finanziamento e di servizio alle imprese;

presentare il mercato finanziario ed il funzionamento della borsa valori vista quale punto di confluenza fra capitali in cerca di impiego e aziende in cerca di liquidità;

far cogliere le principali modalità di svolgimento degli scambi internazionali e gli effetti da essi prodotti sulla bilancia commerciale e sulla bilancia dei pagamenti di un paese;

presentare il cambio come prezzo di una moneta espresso in un'altra moneta ed illustrare i principali regimi della sua gestione, nonché, prendendo spunto dalle vicende correnti, le relazioni fra eventi politico-economici e oscillazioni del cambio.

2. Attraverso questo punto si devono fornire all'allievo conoscenze sugli elementi essenziali dell'apparato normativo e civilistico in cui operano le imprese.

In particolare la trattazione deve:

presentare, limitandosi agli aspetti essenziali, natura e quadro dei diritti reali e obbligazionari;

illustrare i principali elementi dei contratti in generale e affrontare in modo più dettagliato lo studio di un limitato numero di contratti scelti in base alla loro diffusione ed importanza rispetto alle aziende del settore;

analizzare le caratteristiche generali del contratto di lavoro e dedicare specifica attenzione a quelli delle aziende del settore;

mettere in rilievo la differenza fra i concetti di azienda da un lato, di imprenditore ed impresa dall'altro;

guidare alla individuazione delle diverse forme societarie, delle caratteristiche che le distinguono e dei motivi che ne suggeriscono l'adozione;

presentare in modo essenziale la natura giuridica e le condizioni di utilizzo dei principali titoli di credito.

3. Lo svolgimento di questo punto è finalizzato ad inquadrare alcune tipiche problematiche aziendali e far cogliere l'insieme delle dinamiche d'impresa.

In particolare la trattazione deve

presentare l'azienda come sistema aperto, articolato in sottosistemi fra loro interagenti e caratterizzati, oltre che da forte dinamismo, da un elevato numero di variabili reciprocamente correlate,

orientare l'analisi dei risultati strutturali e reddituali della gestione utilizzando i bilanci di aziende del settore.

4 Questo tema costituisce uno dei cardini dell'intero insegnamento in quanto deve mettere l'allievo in condizione di comprendere come si struttura e si articola qualunque unità produttiva modernamente organizzata

In particolare la trattazione deve:

fornire un panorama relativo alla evoluzione delle varie teorie sull'organizzazione anche alla luce della crescente incidenza che in questo settore hanno le tecnologie informatiche e la cultura di rete;

presentare le strutture organizzative come una realtà caratterizzata da dimensioni orizzontali e verticali che vengono rappresentate mediante organigrammi e illustrate mediante la descrizione dei compiti e delle responsabilità, evidenziare altresì la dinamica del processo aziendale e le interdipendenze tra le diverse funzioni,

far comprendere che l'articolazione di un organismo in unità dotate di specifiche competenze comporta l'esigenza di formalizzare procedure per regolarne gli interventi nei vari processi;

chiarire il processo che conduce, attraverso l'elaborazione, dalla acquisizione dei dati alla produzione ed alla comunicazione delle informazioni,

far cogliere che le difficoltà presenti nella gestione dei processi aziendali non sempre sono risolvibili con i soli strumenti normativi ma richiedono l'attivazione di comitati o gruppi di lavoro in cui i soggetti provenienti dalle varie unità hanno il compito di mediare diversificate esigenze ed assumere decisioni;

integrare la cultura organizzativa con la presentazione di una realtà in cui gli strumenti si incrociano con i comportamenti per rendere compatibili le aspettative dei dipendenti con gli obiettivi aziendali (incentivi e stili di direzione)

5 Questo punto completa la cultura d'impresa del diplomato mediante l'esame di problemi connessi all'economicità della gestione.

In particolare la trattazione deve.

evidenziare l'importanza delle rilevazioni e dei calcoli riguardanti l'analisi dei costi quale strumento indispensabile per il dominio dei processi di trasformazione sotto il profilo economico;

sviluppare il concetto secondo cui il principio di economicità costituisce per ogni azienda la fondamentale regola di funzionamento e si traduce nella continua ricerca delle condizioni di equilibrio economico e finanziario necessarie per garantire all'impresa autonomia e durabilità;

affrontare l'analisi delle combinazioni economiche, anche molto semplici, che derivano dal diverso comportarsi di processi e strutture al fine di definire un efficiente assetto produttivo;

presentare il controllo di gestione seguendo il normale iter aziendale che dalla pianificazione giunge all'analisi dei risultati e delle varianti

Si ricorda che i centri di responsabilità e le commesse devono essere considerati come strutture di riferimento per l'elaborazione dei budget e dei consuntivi periodici, mentre bilanci e rendiconti devono essere visti come documenti di sintesi dalla cui lettura è possibile trarre informazioni sull'andamento della gestione.

INDICAZIONI DIDATTICHE

L'insegnamento di Economia industriale ed Elementi di Diritto può e deve concorrere a sviluppare le capacità di modellizzazione e rappresentare la realtà, di progettare e pianificare, di elaborare strategie per effettuare controlli e scelte

In specifico si suggerisce di

1. partire dall'osservazione diretta dei fenomeni (giuridici, economici, aziendali) per coglierne le caratteristiche e processualità che costituiranno la base di successive generalizzazioni e sistematici inquadramenti,

2 ricorrere a casi tratti da realtà aziendali appartenenti al settore studiato nell'indirizzo,

3 sviluppare operatività facendo produrre documenti, svolgere procedure di calcolo, formulare piani,

4 evitare approcci prevalentemente basati su esposizioni teoriche e sulla ripetizione di concetti che verranno invece acquisiti attraverso l'analisi di casi e la sollecitazione di processi induttivi,

5. contribuire alla realizzazione dell'area di progetto ricercando casi appropriati ed integrandosi con gli altri insegnamenti specie per quanto attiene metodi, strumenti e tempi.

La verifica e la valutazione

Sebbene questo insegnamento preveda solo la prova orale, si avrà cura di articolare le verifiche anche con il ricorso a test strutturati o semistrutturati che, oltre ad essere abbastanza oggettivi, accrescono gli elementi di valutazione senza sottrarre molto tempo all'attività di insegnamento/apprendimento

MATEMATICA

FINALITÀ

Nel corso del triennio superiore l'insegnamento della matematica prosegue ed amplia il processo di preparazione scientifica e culturale dei giovani già avviato nel biennio. concorre, insieme alle altre discipline, allo sviluppo dello spirito critico ed alla loro promozione umana e intellettuale.

In questa fase della vita scolastica lo studio della matematica cura e sviluppa in particolare:

1. l'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione;

2. la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi (storico-naturali, formali, artificiali);

3. la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse;

4. l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite.

L'insegnamento della matematica, pur collegandosi con gli altri contesti disciplinari per assumere prospettive ed aspetti specifici, conserva la propria autonomia epistemologica-metodologica e persegue quindi le stesse finalità.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Alla fine del triennio l'alunno dovrà possedere, sotto l'aspetto concettuale, i contenuti prescrittivi previsti dal programma ed essere in grado di:

1 sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici proposti o liberamente costruiti;

2. operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule,

3 utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale;

4. affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione,

5 costruire procedure di risoluzione di un problema e, ove sia il caso, tradurle in programmi per il calcolatore;

6. risolvere problemi geometrici nel piano per via sintetica o per via analitica;

7 interpretare intuitivamente situazioni geometriche spaziali;

8 applicare le regole della logica in campo matematico,

9 riconoscere il contributo dato dalla matematica allo sviluppo delle scienze sperimentali,

10. comprendere il rapporto tra scienza e tecnologia ed il valore delle più importanti applicazioni tecnologiche;

11 inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali

CONTENUTI

TERZO ANNO [4 ore]

1.*a* Circonferenza, ellisse, parabola, iperbole nel piano cartesiano.

1.*b* Cambiamento del sistema di coordinate.

1.*c* Lunghezza della circonferenza e misure angolari.

1.*d* Teorema del coseno e teorema dei seni. Risoluzione dei triangoli.

2.*a* L'insieme dei numeri reali e sua completezza.

2.*b* Potenze a base reale positiva e ad esponente reale.

2.*c* Numeri complessi e loro rappresentazione in forma algebrica, trigonometrica, esponenziale. Radici n-esime dell'unità.

2.*d* Spazi vettoriali: struttura vettoriale in R^2 e in R^3. Basi, trasformazioni lineari. Risoluzione di sistemi lineari. Struttura algebrica delle matrici di ordine 2.

3.*a* Disequazioni di II grado. Sistemi di disequazioni.

3.*b* Logaritmo e sue proprietà. Funzioni esponenziale e logaritmica.

3.*c* Funzioni circolari e loro inverse. Formule di addizione e principali conseguenze.

3.*d* Zeri di funzioni.

6.*a* Implementazione di aloritmi numerici ed iterativi, controllo della precisione.

QUARTO ANNO [3 ore]

4.*a* Valutazioni e definizioni di probabilità in vari contesti.

6.*a* Convergenza di metodi iterativi. Algoritmi ricorsivi. Complessità computazionale di algoritimi definiti in modo iterativo e ricorsivo.

7.*a* Principio d'induzione. Progressioni aritmetica e geometrica. Successioni numeriche e limite di una successione.

7.*b* Limite, continuità, derivata di una funzione in una variabile reale.

7.*c* Teoremi di Rolle, Cauchy, Lagrange, De L'Hopital. Formula di Taylor.

7.*d* Studio e rappresentazione grafica di una funzione.

7.*e* Il problema della misura: lunghezza, area, volume. Integrale definito.

7.*f* Funzione primitiva ed integrale indefinito. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrazione per sostituzione e per parti.

QUINTO ANNO [3 ore]

1.*a* Incidenza, parallelismo, ortogonalità nello spazio. Angoli di rette e piani, angoli diedri, triedri.

1.*b* Poliedri regolari. Solidi notevoli.

1.*c* Coordinate cartesiane nello spazio. Equazioni del piano e della retta.

3.*a* Funzione di più variabili reali.

7.*a* Serie numeriche. Sviluppo in serie di una funzione in una variabile reale: serie di potenze e di Fourier.

7.*b* Equazioni differenziali del I ordine. Equazioni differenziali a coefficienti costanti del II ordine.

7.*c* Risoluzione approssimata di equazioni. Integrazione numerica.

COMMENTO AI SINGOLI TEMI

Tema n. 1 - Geometria

Gli argomenti di geometria per il triennio sono in stretta connessione con gli argomenti suggeriti per il biennio e completano la formazione dell'alunno dandogli una visione, per quanto possibile, completa della disciplina.

Proseguendo nello studio del metodo cartesiano si definiranno le coniche come luoghi geometrici e se ne scriveranno le equazioni che saranno ottenute con riferimento a sistemi di assi coordinati opportunamente scelti.

Il cambiamento degli assi coordinati consentirà di ampliare lo studio delle curve di secondo ordine.

Lo studio della trigonometria, ridotto all'essenziale, è finalizzato alla risoluzione dei triangoli; esso risponde anche alle necessità proprie delle altre scienze.

Le dimostrazioni delle principali proprietà dello spazio euclideo tridimensionale e dei solidi notevoli completano gli argomenti di geometria elementare; nello sviluppo dei vari argomenti l'intuizione avrà un ruolo determinante.

Lo studio dei primi elementi di geometria analitica nello spazio non sarà fine a se stesso, ma dovrà servire di supporto sia allo studio degli elementi di analisi che alle applicazioni in campo tecnologico.

Tema n. 2 - Insiemi numerici e strutture

Per definire i numeri reali si potrà fare ricorso alle sezioni di Dedekind o ad altri metodi; in ogni caso la definizione sarà collegata con la proprietà di completezza del loro insieme.

L'introduzione dei numeri complessi si avvarrà anche dell'uso delle coordinate polari e sarà accompagnata da numerose e varie applicazioni; ad esempio, le radici n-esime dell'unità potranno essere collegate con il problema di inscrivere un poligono regolare di n lati in una circonferenza.

Al concetto generale di spazio vettoriale e di trasformazione lineare si perverrà attraverso l'analisi di casi concreti in vari contesti scientifici.

Lo studio dei sistemi lineari, che riprende un argomento già iniziato nel biennio, mira a privilegiare l'esame delle operazioni che trasformano un sistema lineare in altro ad esso equivalente.

In tal modo si potrà giungere, ad esempio, alla «triangolazione» della matrice dei coefficienti. Lo studio delle matrici offre un esempio particolarmente semplice e significativo di anello non commutativo.

Tema n. 3 - Funzioni ed equazioni

Gli esercizi di applicazione dei concetti di esponenziale e logaritmo saranno limitati ai casi più semplici; per il calcolo del logaritmo di un numero o del numero di dato logaritmo si farà ricorso a strumenti automatici di calcolo.

Lo studio delle funzioni circolari è limitato al teorema della somma e sue immediate conseguenze.

Anche per la determinazione dei valori di tali funzioni ci si avvarrà di strumenti automatici.

Per quanto riguarda le funzioni di due variabili lo studio si limiterà ai casi più semplici, con il ricorso alla rappresentazione sul piano cartesiano mediante curve di livello.

Tema n. 4 - Probabilità e statistica

Gli elementi di calcolo delle probabilità e statistica rispondono all'esigenza di fornire gli strumenti metodologici per effettuare modellizzazioni e analisi di dati nel particolare contesto educativo.

Per quanto riguarda l'allusione ai vari contesti in cui si determinano le probabilità ci si può ricondurre ai diversi metodi di valutazione che non saranno presentati come antitetici, potendosi usare di volta in volta quello che appare più aderente al contesto di informazione in cui si sta operando. Andrà particolarmente tenuta presente la valutazione come «grado di fiducia» (valutazione soggettiva) in quanto applicabile a tutti i contesti.

Tema n. 5 - Gli argomenti di questo tema non interessano l'indirizzo

Tema n. 6 - Informatica

Il sottotema «Implementazione di algoritmi numerici diretti ed iterativi, controllo della precisione», si articola sui seguenti argomenti: risoluzione di sistemi lineari (2×2) approssimazioni di soluzioni di equazioni (bisezioni), costruzione di successioni. Per questi argomenti si può usare in laboratorio, in modo più avanzato, lo stesso ambiente di programmazione conosciuto al biennio.

Tema n. 7 - Analisi infinitesimale

Lo studio delle progressioni è propedeutico a quello delle successioni, per le quali riveste particolare importanza il problema della convergenza.

Questo porta alla nozione di limite e quindi al concetto più generale di limite di una funzione di una variabile reale.

L'introduzione di questo concetto e di quello di derivabilità ed integrabilità sarà accompagnata da un ventaglio quanto più ampio possibile di loro impieghi in ambiti matematici ed extramatematici ed arricchita della presentazione ed illustrazione di opportuni controesempi che serviranno a chiarire i concetti stessi.

L'alunno sarà abituato all'esame di grafici di funzioni algebriche e trascendenti ed alla deduzione di informazioni dello studio di un andamento grafico; appare anche importante fare acquisire una mobilità di passaggio dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e di una sua primitiva.

Il problema della misura sarà affrontato con un approccio molto generale, con particolare riferimento al calcolo della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio, e va inquadrato preferibilmente sotto il profilo storico.

Il concetto di integrale scaturirà poi in modo naturale dalla necessità di dare metodi generali per il calcolo di lunghezze, aree, volumi.

Nell'illustrare i metodi di risoluzione delle equazioni differenziali il docente farà ricorso a problemi non solo matematici, ma anche attinenti alla fisica, all'economia ed alla realtà in genere.

Per quanto riguarda la loro risoluzione si avvarrà , per le più semplici, quali quelle a variabili separabili o a queste facilmente riconducibili, del metodo tradizionale, per le più complesse dei metodi propri del calcolo numerico.

Si utilizzeranno i metodi del calcolo numerico nella determinazione del valore di una funzione in un dato punto, nella risoluzione di equazioni e di sistemi e nel calcolo integrale, quando l'impiego dei metodi tradizionali risulta di difficile applicazione.

Gli argomenti di analisi numerica riportati sono rappresentativi di problemi risolvibili mediante metodi « costruttivi « che permettono, con una precisione arbitraria ed in un numero finito di passi eseguibili da un calcolatore, la determinazione delle loro soluzioni.

Poiché i calcolatori operano nel discreto è necessario tenere conto, nell'analizzare i diversi metodi proposti, del fenomeno della propagazione degli errori.

Indicazioni didattiche

Nel ribadire le indicazioni didattiche suggerite nel programma per il biennio, si insiste sulla opportunità che l'insegnamento sia condotto per problemi; dall'esame di una data situazione problematica l'alunno sarà portato, prima a formulare una ipotesi di soluzione, poi a ricercare il procedimento risolutivo, mediante il ricorso alle conoscenze già acquisite, ed infine ad inserire il risultato ottenuto in un organico quadro teorico complessivo; un processo in cui l'appello all'intuizione sarà via via ridotto per dare più spazio all'astrazione ed alla sistemazione razionale.

A conclusione degli studi secondari scaturirà così naturalmente nell'alunno l'esigenza della sistemazione assiomatica dei temi affrontati, della geometria come di altri contesti, sistemazione che lo porterà a recepire un procedimento che è diventato paradigmatico in qualsiasi ricerca ed in ogni ambito disciplinare.

Si ricorda che il termine problema va inteso nella sua accezione più ampia, riferito cioè anche a questioni interne alla stessa matematica; in questa ipotesi potrà risultare didatticamente proficuo storicizzare la questione presentandola come una successione di tentativi portati a livelli di rigore e di astrazione sempre più spinti; sono stati a riguardo ricordati il processo che portò alle geometrie non euclidee e quello che sfociò nel campo integrale.

In questo ordine di idee il docente, nel trattare i vari argomenti, sfrutterà anche ogni occasione per illustrare ed approfondire alcune questioni di epistemologia della matematica.

L'insegnamento per problemi non esclude però che il docente faccia ricorso ad esercizi di tipo applicativo, sia per consolidare le nozioni apprese dagli alunni, sia per fare acquisire loro una sicura padronanza del calcolo.

È comunque opportuno che l'uso dell'elaboratore elettronico sia via via potenziato utilizzando strumenti e metodi propri dell'informatica nei contesti matematici che vengono progressivamente sviluppati; mediante la visualizzazione di processi algoritmici non attuabile con elaborazione manuale, esso consente anche la verifica sperimentale di nozioni teoriche già apprese e rafforza a sua volta negli alunni l'attitudine all'astrazione ed alla formalizzazione per altra via conseguita.

Il docente terrà presenti le connessioni della matematica con le discipline tecniche dell'indirizzo e darà a ciascun argomento uno sviluppo adeguato alla sua importanza nel contesto di queste discipline.

L'alunno sarà così dotato di rigorosi metodi di analisi, di capacità relative alla modellizzazione di situazioni anche complesse, di abilità connesse con il trattamento di dati, che lo metteranno in grado di effettuare in ogni occasione scelte consapevoli e razionali.

Nel contesto di una ripartizione annuale i contenuti sono raggruppati per «temi»: il docente avrà cura di predisporre il suo itinerario didattico in modo da mettere in luce analogie e connessioni tra argomenti appartenenti a temi diversi o i diversi aspetti di uno stesso argomento.

Per la verifica si confermano i criteri generali suggeriti nel programma per il biennio: nelle verifiche scritte il docente porrà particolare attenzione agli aspetti progettuali.

MECCANICA E MACCHINE

Finalità

L'insegnamento di Meccanica e Macchine si propone di fornire agli allievi conoscenze fondamentali sulla dinamica dei sistemi meccanici, sui problemi termodinamici e sulle caratteristiche funzionali delle principali macchine a fluido, ponendoli in grado di valutare le problematiche relative.

L'insegnamento di Meccanica e Macchine deve dunque promuovere negli allievi:

1. la formazione di una adeguata base tecnico-scientifica.

2. l'acquisizione dei principi e dei concetti fondamentali della disciplina,

3. le conoscenze indispensabili per poter affrontare, con la necessaria razionalità, lo studio delle materie tecnico-professionali specifiche dell'indirizzo:

Obiettivi di apprendimento

Al termine del corso l'allievo dovrà dimostrare di:

1. saper valutare i parametri del movimento di un corpo rigido prodotto da un sistema di forze agenti;

2. conoscere la tipologia, le caratteristiche costitutive e funzionali dei sistemi di trasmissione del moto;

3. possedere una buona conoscenza delle problematiche inerenti alle resistenze passive, alle sollecitazioni ed alla resistenza dei materiali;

4. conoscere le problematiche connesse con la trasformazione e l'utilizzazione dell'energia;

5. conoscere la costituzione schematica e comprendere la funzionalità di complessi meccanici e degli elementi costituenti le macchine;

6. possedere sufficienti capacità operative su potenze, rendimenti, bilanci energetici, consumi;

7. essere in grado di adoperare i manuali tecnici e saper interpretare la documentazione tecnica del settore.

CONTENUTI

TERZO ANNO [3 ore]

Richiami di statica:
sistemi di forze;
concetto e condizioni di equilibrio statico.

Richiami di cinematica:
moto rettilineo, moto angolare e moto circolare del punto materiale;
composizione dei moti;
moto vario.

Richiami di dinamica:
leggi fondamentali;
massa e peso dei corpi;
forze e momenti di inerzia;
lavoro, energia, potenza.

Resistenze passive:
attrito radente;
attrito volvente;
resistenza del mezzo;
rendimento meccanico.

Resistenza dei materiali:
sollecitazioni semplici.

Trasmissione meccanica della potenza. Rendimenti.

Il problema energetico: impiego razionale dell'energia.

Trasformazioni energetiche e dissipazione del calore.

Classificazione e caratteristiche delle principali macchine a fluido Elementi di fluidodinamica.

INDICAZIONI DIDATTICHE

I singoli argomenti saranno affrontati partendo da casi concreti, evidenziando progressivamente i contenuti concettuali e le analogie formali con fenomeni fisici di diversa natura e sottolineandone gli aspetti tecnici ed applicativi.

Per conseguire gli obiettivi che ci si propone, nell'ambito del tempo previsto, si ritiene utile l'uso di audiovisivi e schermi grafici; si auspica anche l'uso del mezzo informatico utilizzando software didattico appropriato.

Particolare cura sarà dedicata alla puntuale e corretta definizione delle unità di misura.

ELETTROTECNICA

FINALITÀ

L'insegnamento di Elettrotecnica, formativo e propedeutico, deve fornire agli allievi essenziali strumenti di interpretazione e valutazione dei fenomeni elettrici, elettromagnetici ed elettromeccanici e buona capacità di analisi di circuiti, apparecchi e macchine.

A tal fine esso integra l'analisi funzionale nella rilevazione di laboratorio, riassumendo in un unico processo formativo l'elettrotecnica e le relative misure.

Per l'indirizzo di Elettrotecnica e Automazione si evidenzia la necessità che gli allievi acquisiscano sicura cognizione degli ordini di grandezza e capacità valutative per la scelta di macchine ed apparecchiature in relazione ai tipi di servizio, ai settori d'impiego e alle condizioni d'installazione.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del corso l'allievo dovrà aver acquisito la capacità di:

1. analizzare e dimensionare reti elettriche lineari e non lineari;

2. conoscere i principi di funzionamento e le caratteristiche delle macchine elettriche in relazione al loro impiego;

3. analizzare le caratteristiche funzionali degli elementi, dei sistemi di generazione, conversione, trasporto e utilizzazione dell'energia elettrica;

4. conoscere e saper utilizzare strumenti e metodi di misura delle grandezze elettriche;

5. collaudare sistemi elettrici ed in particolare macchine ed impianti elettrici;

6. conoscere e saper applicare le norme di protezione e di prevenzione degli infortuni di natura elettrica;

7. adoperare i manuali tecnici e interpretare la documentazione tecnica del settore.

CONTENUTI

TERZO ANNO [6 (3) ore]

Tensione, corrente e potenza elettrica.

Componenti circuitali lineari e non lineari; bipoli e quadripoli.

Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico; leggi dell'induzione elettromagnetica. Circuiti magnetici.

Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici.

Generalità e metodi di risoluzione di semplici reti elettriche, lineari e non lineari, eccitate con forme d'onda comunque variabili nel tempo.

Reti in regime stazionario; circuiti risonanti e circuiti accoppiati.

Misura delle grandezze elettriche. Criteri di scelta della strumentazione e dei metodi di misura.

QUARTO ANNO [5 (3) ore]

Sistemi polifase; sistemi trifase in regime stazionario; analisi e misure; potenza attiva, reattiva, apparente.

Rifasamento.

Campo magnetico rotante.

Macchine elettriche: caratteristiche generali funzionali e costruttive. Bilancio energetico.

Il trasformatore: principio e caratteristiche di funzionamento; struttura e dimensionamento; funzionamento in parallelo; trasformatori speciali.

Conversione ed inversione statica dell'energia elettrica: convertitori e invertitori.

Prove sulle macchine elettriche e criteri generali sul collaudo. Norme CEI.

QUINTO ANNO [6 (3) ore]

La macchina asincrona: principio e caratteristiche di funzionamento; regolazione; struttura e criteri generali di dimensionamento.

La macchina sincrona: principio e caratteristiche di funzionamento; regolazione; parallelo.

La macchina a corrente continua: struttura, principio e caratteristiche di funzionamento; regolazione; accoppiamenti.

Aspetti funzionali delle macchine elettriche speciali di più vasto impiego, anche in riferimento agli azionamenti elettrici.

Collaudo delle macchine elettriche. Normativa.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Tutti gli argomenti previsti nel programma, la cui successione sarà determinata nel piano di lavoro dei docenti, devono essere proposti anche in termini operativi; appare quindi necessario che vengano acquisiti specifici strumenti conoscitivi sui metodi di misura e sulle tecniche di prova, con riferimento ai campi di applicazione.

In occasione del rilievo di parametri o grandezze, saranno illustrate le tecniche di misura adottate e motivate le eventuali procedure normalizzate. Le intese tra i docenti dovranno individuare in quale disciplina sia più opportuno collocare lo studio specifico dei singoli strumenti.

Particolare cura sarà dedicata alla puntuale e corretta definizione delle unità di misura.

Si raccomanda di dar ampio spazio alla risoluzione di reti elettriche, anche di uso corrente nell'elettronica, facendo uso del metodo simbolico e dell'analisi grafica.

I diversi tipi di macchine elettriche saranno studiati con costante richiamo ai concetti ed ai modelli fondamentali della conversione energetica, elettromagnetica ed elettromeccanica.

Importante, altresì, è il riferimento ai circuiti equivalenti cui le stesse macchine possono ricondursi. È pertanto da escludere una loro singola trattazione settoriale, poiché la specificità di ciascuna macchina deve trovare chiaro riferimento nel comune quadro delle caratteristiche generali, funzionali, costruttive e di prova.

La trattazione degli argomenti di macchine elettriche relativi alle loro applicazioni e condizioni di funzionamento, deve essere svolta privilegiando l'aspetto funzionale.

Si ritiene utile il ricorso ad audiovisivi ed allo strumento informatico, utilizzando idoneo software didattico e applicativo.

ELETTRONICA

FINALITÀ

L'insegnamento di Elettronica deve fornire una chiara panoramica delle funzioni di elaborazione dei segnali, digitali e analogici, e della loro organizzazione in sistemi via via più complessi, oltre ad una capacità di realizzare tali funzioni con la componentistica più attuale realmente presente sul mercato. Il che include la capacità di seguire continuamente, con un opera di ricerca autonoma, la varietà e l'evoluzione della realtà tecnologica, riconducendola nelle proprie abilità progettuali.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Durante lo svolgimento del corso lo studente deve acquisire:

1. conoscenza dell'offerta del mercato della componentistica (in generale e nella realtà locale);

2. capacità di leggere e utilizzare i dati tecnici associati ai componenti;

3. capacità di dimensionare sottosistemi elettronici e di produrre la documentazione relativa;

4. padronanza nell'uso della strumentazione, nelle tecniche di misura adottate e nella motivazione delle eventuali procedure normalizzate.

CONTENUTI

TERZO ANNO [4 (2) ore]

Introduzione.
Processi logici e circuiti digitali elementari: diodo e transistore in funzionamento on-off.
Funzioni booleane e circuiti corrispondenti.
Circuito integrato e sue caratteristiche.

Piccola scala di integrazione.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi combinatori.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi sequenziali (sincroni e asincroni).
Problemi di interfacciamento tra famiglie logiche diverse.

Media scala di integrazione.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi di conteggio.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi di codifica e decodifica.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi di visualizzazione.

Grande scala di integrazione.
Funzioni cablate e funzioni programmate.
Memorie statiche e dinamiche.
ROM e PLA nella sintesi di funzioni combinatorie e sequenziali.
Microprocessori, architettura interna.

QUARTO ANNO [3 ore]

Amplificatori lineari a componenti discreti e integrati.

Multivibratori a componenti discreti e integrati.

Conversione tensione-corrente, corrente-tensione e frequenza-tensione.

Conversione analogico-digitale e digitale-analogica.

Dispositivi di potenza.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Il corso, anche se in parte propedeutico per altre discipline, ha però una sua completezza; è anche per questo che si consiglia di organizzare lo svolgimento, per quanto possibile, su di uno schema metodologico del tipo «studio - progettazione - realizzazione - verifica - documentazione» di piccoli progetti, finalizzati, però, non tanto all'acquisizione di abilità progettuali vere e proprie, quanto al corretto apprendimento della materia.

A questo fine molta importanza va data all'attività di laboratorio con la quale, tra l'altro, l'allievo acquista gradatamente padronanza nell'uso della strumentazione, conoscenza dell'offerta del mercato della componentistica (in generale e nella realtà locale) e capacità di leggere ed utilizzare i dati tecnici associati ai componenti stessi.

Le intese con i docenti di altre discipline potranno favorire l'approfondimento di tematiche particolari quali, per esempio, quelle riguardanti lo studio specifico della strumentazione.

Per lo svolgimento del programma del terzo anno, dopo la fase introduttiva che consentirà di comprendere correttamente i principi fondamentali dell'elettronica integrata, si suggerisce di impiegare una metodologia non basata prevalentemente sull'analisi circuitale interna dei dispositivi integrati.

Saranno tuttavia puntualizzati i problemi elettrici conseguenti ai collegamenti tra i componenti integrati, in modo da non conferire al corso un aspetto prevalentemente logico-matematico.

Il programma del quarto anno ha come riferimento il settore dell'automazione.

I problemi di amplificazione lineare e di conversione saranno affrontati in bassa frequenza.

SISTEMI ELETTRICI AUTOMATICI

FINALITÀ

Sistemi elettrici automatici è una disciplina tecnico scientifica principalmente mirata al conseguimento delle seguenti finalità:

1. far acquisire un metodo di indagine ed un apparato concettuale, tipici della sistemistica, come un mezzo di interpretazione di diversi processi fisici e tecnologici;

2. fornire agli studenti conoscenze e capacità specifiche tali da metterli in grado di intervenire nel settore degli automatismi.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine dell'anno scolastico l'allievo dovrà essere in grado di:

1. analizzare processi prevalentemente di tipo fisico e dispositivi tecnici, impiegando concetti e strumenti di rappresentazione (grafi, schemi a blocchi, linguaggi) di tipo sistemistico;

2. analizzare e progettare piccoli sistemi automatici o parte di essi, mediante l'uso delle tecnologie conosciute e caratteristiche dell'indirizzo;

3. avere una visione sintetica della tipologia degli automatismi, sia dal punto di vista delle funzioni esercitate, sia dal punto di vista dei principi di funzionamento sui quali si basano.

CONTENUTI

TERZO ANNO [4 (2) ore]

TEMI	ESEMPI DI APPLICAZIONI E MEZZI
Elementi di informatica	
Algoritmi, strutture di controllo.	Linguaggio di programmazione di alto livello.
Rappresentazione dei dati. Struttura funzionale a grandi linee dell'hardware e del software di un sistema di elaborazione dati.	Personal computer, comandi essenziali di un sistema operativo.
Aspetti generali dei sistemi	
Tipologia dei sistemi e loro classificazione a seconda dei tipi di grandezze in gioco (continui/discreti), delle loro relazioni (deterministici/stocastici). Classificazione degli apparati tecnici in analogici e digitali.	Semplice strumentazione di misura. Apparati per lo studio dei processi fisici.
Il concetto di modello. Tipologie dei modelli (grafici, algebrici, topologici ecc.) Variabili osservabili e controllabili. Modellizzazione dei sistemi ed apparati tecnici mediante lo schema ingresso/uscita.	Componenti elementari e semplici apparati scelti da diversi campi tecnologici, ed in particolare trasduttori, reti elettriche lineari in continua ed in regime sinusoidale, semplici catene aperte a funzionamento lineare. Semplici automatismi.
Concetto della funzione di trasferimento; applicazioni nel campo reale ed in quello complesso.	Esempi: lavastoviglie, distributori, lavatrici; sistemi di allarme domestici; controlli di livello idrico; regolatori di flusso, di temperatura ecc.
Risposta di un sistema ai segnali canonici nel dominio del tempo. Richiami sui principi di numerazione e sui campioni di misura.	Linguaggio di programmazione di alto livello e programmi applicativi per il calcolo, la grafica e la simulazione.

QUARTO ANNO [4 (2) ore]

TEMI	ESEMPI DI APPLICAZIONI E MEZZI
Informatica	
Struttura funzionale di un sistema operativo. Utilizzazione delle interruzioni per la gestione delle periferiche.	Un sitema operativo.
Sistemi analogici	
Sistemi a catena aperta e problemi di adattamento. Sistemi deterministici del primo, del secondo ordine e di ordine superiore. Sistemi non lineari e loro risolubilità con tecniche simulative.	Componenti ed apparati prevalentemente elettrici ed elettronici. Esempi: segnalazioni di guasti; sistemi di allarme; catene elettromeccaniche senza feedback; catene di amplificazione ed elaborazione analogica; catene analogiche di telemisure. Strumentazione di misura. Programmi applicativi per il calcolo, la simulazione, la rappresentazione grafica.
Sistemi digitali	
Elementi di teoria degli automi e sistemi a stati finiti. Automi combinatori, sequenziali e programmabili.	Scheda CPU, collegamenti con la memoria, organi di I/O, software di base (supervisore, caricatore, assembler).
Architettura di sistemi programmabili e loro programmazione mediante linguaggio macchina o simbolico.	Interfacce I/O parallele programmabili.
Trasferimento dati e relativi problemi di priorità. Trasferimento dati di tipo seriale e parallelo a breve distanza.	Dispositivi di interfaccia al canale di trasmissione. Semplici apparati per sperimentare la trasmissione dati a breve distanza.

QUINTO ANNO [5 (3) ore]

TEMI	ESEMPI DI APPLICAZIONI E MEZZI
Sistemi di controllo analogici	
Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso. Reazione positiva e negativa. Stabilità e criteri relativi. Compensazione. Elementi di ottimizzazione dei sistemi.	Semplici apparati regolatori e servomeccanici. Esempi: sistemi di controllo di varie grandezze fisiche: pressione, temperatura, velocità ecc.; sistemi di sollevamento; sistemi di servizio civili ed industriali: condizionamento, illuminazione, innaffiamento, aerazione; sistemi automatici impiegati nella alimentazione elettrica di emergenza; sistemi di controllo delle movimentazioni. Documentazione tecnica e descrittiva relativa a sistemi di controllo analogico. Programmi applicativi per il calcolo, la simulazione e la rappresentazione grafica.
Sistemi di controllo digitali	
Architettura di sistemi di controllo a microprocessore dedicati. Connessioni multipunto e dispositivi terminali. Sistemi di controllo basati sui calcolatori. Telecontrolli e teleprocessori.	Semplici sistemi di controllo a microprocessore o basati su calcolatore. Esempi: sistemi di controllo di varie grandezze fisiche: flusso, temperatura, velocità ecc.; sistemi di allarme ed antifurto industriali; controllo impianti semaforici; sistemi con PLC. Documentazione tecnica e descrittiva relativa a sistemi di controllo digitale.
Sistemi automatici di misura	
Il problema dell'acquisizione dei dati da un processo fisico o tecnologico. Catene di misura digitali: traduzione, digitalizzazione, codifica e trasmissione. Problemi di filtraggio. Architettura di un sistema di acquisizione automatica di dati.	Semplici sistemi digitali e programmabili di acquisizione dati. Esempi: sistemi diagnostici del funzionamento di macchine e impianti; sistemi automatici di analisi chimica; sistemi di monitoraggio di impianti; sistemi clinici di monitoraggio. Documentazione tecnica e descrittiva relativa ai sistemi di misura.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Impostazione curricolare, struttura concettuale ed aspetti tecnologici

La disciplina si affida ad un itinerario didattico che prevede, simultaneamente ed in modo integrato:

l'acquisizione di idee generali, teorie formali, metodi di analisi e di progetto derivati dalla teoria dei sistemi in generale e da quelli di controllo in particolare;

l'acquisizione di conoscenze ed abilità di analisi, utilizzazione, progetto, relative a componenti ed apparati di controllo e misura di vario genere;

l'applicazione, ma anche la rivisitazione ed il consolidamento, di leggi e modelli della scienza e specialmente della fisica.

I tre aspetti non debbono essere oggetto di blocchi tematici separati, ma si deve tendere ad una integrazione reale e costante. In particolare l'aspetto concettuale-sistemico e quello tecnologico debbono essere strettamente collegati evitando sia lunghe trattazioni teoriche e matematiche prive di riferimenti tecnologici, sia trattazioni di dettaglio degli aspetti tecnico-realizzativi senza riferimento al quadro concettuale sistemico.

Il costante parallelismo fra questi due aspetti è messo in evidenza, nella stesura di questo programma, dalla collocazione su due colonne parallele.

La scelta degli esempi tecnologici

Occorre precisare che la disciplina non può presentare un repertorio organico ed esaustivo di tecnologie e di applicazioni.

È indispensabile scegliere e selezionare le tecniche, i componenti, gli apparati, i mezzi di lavoro specifici che si vogliono esplorare ed utilizzare. A questo proposito si tengano presenti le seguenti avvertenze:

ciò che è irrinunciabile è che tutti gli aspetti concettuali vengano esplicitati e, anche se a posteriori rispetto alle attività degli studenti, ordinati e sistematizzati. Le tecniche e gli oggetti specifici sono entro certi limiti da considerare solo esempi intercambiabili all'interno del quadro concettuale, per cui occorre privilegiare la scelta di quelli che presentano allo stato attuale dello sviluppo tecnologico un'importanza particolare, avvertendo però esplicitamente gli studenti che si tratta appunto di esempi, probabilmente destinati alla obsolescenza e comunque rimpiazzabili con altri. Anche una semplice esplorazione di documenti tecnici o di repertorio di prodotti può bastare per comprendere qual' è l'importanza e la collocazione degli esempi scelti nel panorama attuale.

Nella maggioranza dei casi si debbono scegliere esempi di apparati non troppo complessi. Solo così, infatti, gli studenti possono intervenire direttamente mediante l'analisi ed il progetto. Occorre non dimenticare che lo scopo principale è l'acquisizione di concetti generali, elementi teorici e metodi di lavoro.

Questo non toglie che, attraverso la lettura di materiali di alta divulgazione e visite, non si possa anche acquisire un'idea corretta delle applicazioni più complesse.

Sistemi automatici è una disciplina che postula una certa varietà delle tecnologie utilizzate. È naturale, però, che, quando si passa all'analisi ed al progetto, ricevano maggiore rilevanza le tecnologie caratteristiche dell'indirizzo.

A questo proposito, anzi, occorre attingere largamente ad esempi forniti dalle altre discipline del corso. Si possono pensare forme di collaborazione fra insegnanti delle diverse discipline in modo, ad esempio, che già l'impostazione delle misure su apparati elettrici ed elettronici ed i risultati delle misure stesse costituiscano la base per un ulteriore lavoro di analisi in Sistemi.

Il ruolo dell'informatica nel programma di Sistemi

L'informatica, per la disciplina Sistemi, è essenzialmente uno strumento di lavoro assai utile nel calcolo, nella simulazione e nella rappresentazione grafica. L'informatica è però anche una delle tecnologie di base dell'automazione e quindi, come tale, oggetto di studio.

In linea di principio gli aspetti informatici che devono essere studiati in Sistemi sono solo quelli più pertinenti ai problemi dell'automazione: sistemi operativi per la gestione di processi reali, interfaccia verso attuatori e trasduttori, programmazione a livello macchina, linguaggi e programmi speciali. Comunque un minimo di capacità di programmazione con linguaggi ad alto livello va raggiunta, se non già acquisita nel biennio.

Tuttavia occorre fare largo uso di strumenti software di calcolo e simulazione, già pronti e di uso facilitato.

La didattica

L'integrazione tra i diversi aspetti di contenuto della disciplina si ottiene, in definitiva, mediante l'adozione di una didattica adeguata.

Le lezioni frontali e le letture sono utili, sia per il trasferimento di alcune conoscenze preliminari indispensabili, sia per formalizzare e generalizzare quanto appreso nelle esperienze pratiche. Si deve, però, ricorrere ampiamente a metodi attivi di apprendimento. Lo studente deve essere messo di fronte a problemi non semplicemente applicativi di procedimenti già studiati, ma aperti, che implichino cioè un'attività di chiarimento, analisi e scelta.

Più specificatamente si proporranno, tra le altre, le seguenti attività:

analisi di apparati e componenti reali, che comportino anche misure e raccolte di dati sperimentali, fino alla formulazione di modelli che ne spieghino il funzionamento e servano come base per la scelta ed il progetto;

studio delle proprietà dei modelli mediante la simulazione e gli strumenti di calcolo automatico;

progettazione e realizzazione di semplici assetti sperimentali, mediante le tecnologie caratteristiche dell'indirizzo. Tali progettazioni, a differenza di quelle di T.D.P., si debbono limitare all'obiettivo di fare esplorare ed apprendere i concetti e le tecniche incontrate via via nello studio.

IMPIANTI ELETTRICI

FINALITÀ

L'insegnamento di Impianti elettrici, da effettuarsi prevalentemente in modo sistemico, è finalizzato a far conseguire organiche conoscenze di base per il dimensionamento, la gestione e il collaudo di impianti elettrici.

Deve nel contempo fornire all'allievo adeguate conoscenze delle problematiche connesse all'impiego dell'energia elettrica, ivi comprese quelle relative alla sicurezza.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del corso l'allievo dovrà dimostrare di:

1. conoscere gli aspetti fondamentali delle apparecchiature e dei macchinari e le problematiche relative alla generazione, alla conversione e al trasporto dell'energia elettrica;

2. saper progettare, realizzare e collaudare impianti di media e bassa tensione;

3. saper operare la scelta dei componenti sulla base di criteri tecnici ed economici, in relazione alla tipologia degli impianti;

4. conoscere sistemi automatici di regolazione e controllo di impianti civili ed industriali;

5. saper progettare e scegliere i dispositivi di sicurezza in relazione alle particolarità dell'impianto;

6. avere conoscenza delle problematiche relative all'utilizzazione dell'energia elettrica con riferimento al risparmio energetico, al rifasamento ed alla tariffazione;

7. possedere adeguate conoscenze sugli azionamenti elettrici e sui problemi relativi alla regolazione, al controllo e alla diagnostica degli impianti.

CONTENUTI

QUARTO ANNO [3 ore]

Impianti elettrici in bassa tensione:

tipologia; norme e segni grafici;

lettura e rappresentazioni normalizzate;

caratteristiche funzionali e criteri di scelta dei componenti;

tipici sistemi di comando e regolazione: componenti per gli azionamenti e per l'automazione; circuiti;

dimensionamento e rappresentazione di semplici impianti elettrici civili e industriali (es.: di illuminazione, di forza motrice, di segnalazione, di sicurezza), prevalentemente automatizzati.

QUINTO ANNO [5 ore]

Problematiche relative alle fonti energetiche e alla produzione, alla trasformazione, al trasporto e alla distribuzione dell'energia elettrica ed all'esercizio di un sistema elettrico.

Norme di prevenzione e protezione antinfortunistica; soccorsi di urgenza.

Sistemi e apparecchiature di controllo, manovra e misure sugli impianti elettrici di distribuzione e di utilizzazione: caratteristiche funzionali e criteri di scelta dei componenti e degli schemi circuitali.

Guasti negli impianti e nel macchinario elettrico. Affidabilità.

Sistemi e dispositivi di protezione: impianti di messa a terra.

Distribuzione in media tensione e in bassa tensione dell'energia elettrica: analisi dei carichi, calcolo elettrico e dimensionamento. Normativa.

Tariffazione dell'energia elettrica.

Impianti di rifasamento.

Sistemi automatici di regolazione e controllo di macchinari e impianti elettrici.

Esempi di particolari impianti di utilizzazione dell'energia elettrica, anche con riferimento a realtà locali.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Lo studio della disciplina va condotto in stretta connessione con gli insegnamenti di T.D.P., Elettrotecnica e Sistemi elettrici automatici, con particolare riferimento alle attività di laboratorio di queste materie.

Si privilegierà l'analisi delle caratteristiche funzionali, riducendo allo stretto necessario l'uso di formalismi matematici e limitando all'essenziale la descrizione particolareggiata delle caratteristiche fisiche dei componenti.

Molta importanza dovrà essere data all'automazione degli impianti, civili e industriali.

TECNOLOGIE ELETTRICHE, DISEGNO E PROGETTAZIONE

FINALITÀ

Tecnologie elettriche, Disegno e Progettazione (T.D.P.) è una disciplina di sintesi, principalmente mirata al conseguimento delle seguenti finalità:

1. far acquisire, attraverso un'attività progettuale rivolta ad uno specifico ambito tecnologico, capacità generali di sintesi e di organizzazione;

2. far acquisire, con un'impostazione didattica che procede per progetti, capacità di sistematizzazione delle conoscenze tecnologiche caratteristiche dell'indirizzo;

3. fornire capacità specifiche di rivisitazione e riorganizzazione di contenuti appresi in altre discipline, necessari per condurre in modo completo un progetto specifico

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del corso l'allievo, affrontando problemi di complessità crescente, dovrà acquisire conoscenze e operatività specifiche connesse ai passi tipici della progettazione:

1. posizione del problema e documentazione sull'oggetto del progetto;

2. scelta di una possibile soluzione e individuazione delle componenti tecnologiche e degli strumenti operativi occorrenti;

3. documentazione specifica su materiali e componenti ed organizzazione delle risorse disponibili e reperibili (con particolare riferimento agli aspetti tecnici ed economici);

4. stesura di preventivi di massima;

5. progetto esecutivo;

6. realizzazione e collaudo;

7. produzione di documentazione d'uso.

CONTENUTI

TERZO ANNO [4 (3) ore]

Tecnologia

Sicurezza e normativa: principi di prevenzione e protezione.

Funzioni elettriche digitali e lineari.

Interazione con il campo: principi di trasduzione e di attuazione.

Proprietà fisiche e chimiche della materia nei diversi stati di aggregazione.

Disegno e documentazione

Lettura del disegno.

Disegno come linguaggio visivo.

Tabelle e grafici.

Appunti, riassunti, verbali e relazioni in lingua italiana.

Documentazione con strumenti informatici di uso comune: word processing e foglio elettronico.

Documentazione tecnica iniziale (ricerca, analisi e valutazione).

Documentazione tecnica in itinere (produzione).

Documentazione tecnica d'uso (produzione).

Collaudo e strumentazione

Principi funzionali della strumentazione di base:

oscilloscopio, personal computer, multimetro, generatore, analizzatore di spettro ecc.

PROGETTI SUGGERITI PER IL TERZO ANNO	ESEMPI
Apparati elettronici digitali	Sistemi per la misura del tempo. Sistemi per la misura della frequenza. Sistemi per la generazione di messaggi.
Sistemi di comando e di regolazione continua e discontinua	Alimentatori. Movimentazioni automatiche con teleruttori.
Semplici impianti di utilizzazione	Impianti civili per la distribuzione di energia elettrica. Impianti di illuminotecnica.

QUARTO E QUINTO ANNO [5 (4) e 5 (4) ore]

Tecnologia

Sicurezza e normativa: principi di prevenzione e protezione.

Software per PLC e microprocessori come componente elettrico «immateriale». Tecniche operative per realizzazioni cablate, wrappate e stampate.

Caratteristiche tecniche e criteri di scelta di elementi conduttori, isolanti e magnetici di più vasto uso.

Caratteristiche funzionali e criteri di scelta di componenti attivi e passivi, con particolare riferimento ai dispositivi di potenza.

Configurazione del controllore logico programmabile.

Disegno e documentazione

Documentazione tecnica iniziale, in itinere, d'uso

Documentazione economica gestione progetti e organizzazione della produzione

Documentazione in lingua straniera, lettera, relazione tecnico-scientifica, traduzione.

Elementi di disegno geometrico come prerequisiti per l'uso corretto dei pacchetti applicativi informatici.

Documentazione e progettazione con strumenti informatici di uso comune pacchetti CAD

Documentazione e progettazione con strumenti informatici emergenti nuovi ambienti operativi.

Collaudo e strumentazione

Interconnessioni tra strumenti: sistemi automatici di misura.

Acquisizione ed elaborazione multimediale.

Problematiche relative al controllo qualità.

PROGETTI SUGGERITI PER IL QUARTO ANNO	ESEMPI
Apparati con PLC per acquisizione e controllo	Automazione di semplici processi sequenziali.
	Automazione di semafori.
	Automazione di ascensori.
Apparati con microprocessori per acquisizione e controllo	Sistemi di sicurezza
	Sistemi per il controllo delle movimentazioni.

PROGETTI SUGGERITI PER IL QUINTO ANNO	ESEMPI
Apparati per controlli su macchine elettriche e impianti	Controlli di posizione con motori passo-passo.
	Controlli di velocità su macchine a corrente continua.
	Automatismi per telecontrolli su macchine elettriche, impianti e apparati.
Automatismi	Sistemi antifurto
	Sistemi automatici nell'alimentazione elettrica di emergenza

INDICAZIONI DIDATTICHE

Impostazione curricolare

La disciplina si affida ad un itinerario didattico che prevede, simultaneamente e in modo integrato.

l'acquisizione di modi di procedere e di capacità organizzative generali, derivati dalle tecniche per la gestione progetti,

l'acquisizione della capacità di apprendere e usare in modo integrato conoscenze relative a diversi ambiti disciplinari, anche non tecnologici,

l'acquisizione o il consolidamento di capacità di documentazione e di comunicazione del lavoro svolto.

L'aspetto progettuale, l'acquisizione e l'uso di conoscenze pluridisciplinari e le fasi di documentazione e comunicazione non devono essere oggetto di blocchi tematici separati, ma si deve tendere ad una continua integrazione, evitando sia lunghe trattazioni autonome e astratte sulle metodologie di progettazione e sull'organizzazione delle attività, sia trattazioni di dettaglio relative a conoscenze particolari (linguistiche, economiche, scientifiche, tecnologiche) senza riferimento allo specifico contesto progettuale

La natura interdisciplinare di questo insegnamento richiede in particolare.

specifico lavoro di coordinamento del consiglio di classe,

attenta programmazione preventiva,

continuo raccordo tra i docenti che conducono il progetto,

ampia dotazione di documentazione tecnica, da utilizzare come fonte sia di conoscenza sia di valori e parametri di progetto,

vigile attenzione del docente nel seguire e valutare la documentazione che gli allievi devono redigere per ogni progetto

Ruolo del disegno e dell'informatica nell'insegnamento di T.D.P.

Disegno e informatica, intesi come strumenti di lavoro utili nel calcolo, nella simulazione e nella documentazione, trovano nel computer e nel software applicativo i supporti di impiego prevalente

Gli aspetti che devono essere proposti nel corso di T.D.P. riguardano soprattutto tutte le fasi di documentazione sia scritta che grafica; in tal senso saranno affrontati e usati in tutto l'arco del triennio e in ciascun progetto.

Un discorso a parte vale invece per la programmazione a livello macchina e con linguaggi speciali (ad esempio per microprocessori o PLC) da intendere soprattutto come componente tecnologico «immateriale», la cui conoscenza può essere fornita o ripuntualizzata quando un progetto ne richiede l'uso

Didattica

L'acquisizione di capacità organizzative e di documentazione e l'integrazione tra conoscenze pluridisciplinari richiedono una didattica adeguata

Possono essere utili le lezioni frontali e le letture, sia per il trasferimento di alcune conoscenze preliminari indispensabili, sia per formalizzare e generalizzare quanto appreso durante lo svolgimento del progetto. È bene però ricorrere ampiamente a metodi attivi di apprendimento; piuttosto che di fronte a problemi applicativi, bisogna che lo studente sia messo di fronte a problemi aperti, in modo da stimolare la scelta e la puntualizzazione di obiettivi, di procedimenti e di mezzi.

L'attività di progettazione si deve avvalere di numerosi supporti didattici.

* Il laboratorio, organizzato in modo flessibile, dovrà disporre di letteratura tecnica del settore, di manuali per la normativa vigente (in particolare CEI) che dovrà essere rigorosamente rispettata, di listini e di specifiche di prestazione dei componenti, di componenti, di strumenti adeguati alle diverse fasi della progettazione, dall'analisi del problema alla stesura della documentazione d'uso.

* Brevi unità didattiche e schede di documentazione, non necessariamente organizzate o discusse nelle ore di T.D.P., consentiranno di introdurre, richiamare e puntualizzare le conoscenze pluridisciplinari necessarie per la conduzione del progetto

* Conferenze, visite ad aziende e letture di approfondimento consentiranno allo studente di completare la preparazione, inquadrando l'attività strettamente scolastica in una visione più sistematica dei problemi tecnologici e tecnico-economici

EDUCAZIONE FISICA

FINALITÀ

L'insegnamento di Educazione fisica si propone le seguenti finalità

1. l'acquisizione del valore della corporeità, attraverso esperienze di attività motorie e sportive, di espressione e di relazione, in funzione della formazione di una personalità equilibrata e stabile,

2. il consolidamento di una cultura motoria e sportiva quale costume di vita, intesa anche come capacità di realizzare attività finalizzate e di valutarne i risultati e di individuarne i nessi pluridisciplinari,

3. il raggiungimento del completo sviluppo corporeo e motorio della persona attraverso l'affinamento della capacità di utilizzare le qualità fisiche e le funzioni neuro-muscolari,

4. l'approfondimento operativo e teorico di attività motorie e sportive che, dando spazio anche alle attitudini e propensioni personali, favorisca l'acquisizione di capacità trasferibili all'esterno della scuola (lavoro, tempo libero, salute);

5. l'arricchimento della coscienza sociale attraverso la consapevolezza di sé e l'acquisizione della capacità critica nei riguardi del linguaggio del corpo e dello sport.

Il programma di Educazione fisica del triennio della scuola secondaria di secondo grado è la prosecuzione e l'evoluzione del programma del biennio precedente.

Esso rappresenta la conclusione di un percorso che mira al completamento della strutturazione della persona e della definizione della personalità per un consapevole inserimento nella società.

Le finalità indicate, coerenti con quelle generali della scuola, definiscono l'ambito operativo specifico dell'Educazione fisica.

Il ruolo prioritario viene dato all'acquisizione del valore della corporeità che, punto nodale dell'intervento educativo, è fattore unificante della persona e quindi di aiuto al superamento dei disagi tipici dell'età giovanile che possono produrre comportamenti devianti.

Solo in questo quadro sarà possibile comprendere in modo corretto la valenza delle altre finalità.

Infatti esse, nell'ordine, mirano a rendere la persona capace in modo consapevole di affrontare, analizzare e controllare situazioni problematiche personali e sociali; di utilizzare pienamente le proprie qualità fisiche e neuro-muscolari; di raggiungere una plasticità neuronale che consenta di trasferire in situazioni diverse le capacità acquisite, determinando le condizioni per una migliore qualità della vita.

L'insegnamento dell'Educazione fisica, inoltre, deve guidare lo studente a comprendere il ruolo del corpo in ambito sociale, per riconoscerne la valenza sia a livello personale sia a livello comunicativo come avviene in campo sportivo e nel linguaggio del corpo.

Obiettivi di apprendimento

Lo studente, al termine del triennio, deve dimostrare di:

1. essere consapevole del percorso effettuato per conseguire il miglioramento delle capacità di:
   1.1. compiere attività di resistenza, forza, velocità e articolarità;
   1.2. coordinare azioni efficaci in situazioni complesse.
2. essere in grado di:
   2.1. utilizzare le qualità fisiche e neuro-muscolari in modo adeguato alle diverse esperienze e ai vari contenuti tecnici;
   2.2. applicare operativamente le conoscenze delle metodiche inerenti al mantenimento della salute dinamica;
   2.3. praticare almeno due degli sport programmati nei ruoli congeniali alle proprie attitudini e propensioni;
   2.4. praticare attività simbolico-espressive e approfondirne gli aspetti culturali;
   2.5. praticare in modo consapevole attività motorie tipiche dell'ambiente naturale secondo tecniche appropriate, là dove è possibile;
   2.6. organizzare e realizzare progetti operativi finalizzati;
   2.7. mettere in pratica le norme di comportamento ai fini della prevenzione degli infortuni.
3. conoscere:
   3.1 le caratteristiche tecnico-tattiche e metodologiche degli sport praticati;
   3.2 i comportamenti efficaci ed adeguati da adottare in caso di infortuni.

Contenuti

TERZO, QUARTO E QUINTO ANNO [2, 2 e 2 ore]

1. Attività in situazioni significative in relazione all'età degli alunni, ai loro interessi, agli obiettivi tecnici e ai mezzi disponibili:
   1.1 a carico naturale e aggiuntivo;
   1.2 di opposizione e resistenza;
   1.3 con piccoli e ai grandi attrezzi, codificati e non codificati;
   1.4 di controllo tonico e della respirazione;
   1.5 con varietà di ampiezza e di ritmo, in condizioni spazio-temporali diversificate;
   1.6 di equilibrio, in condizioni dinamiche complesse e di volo.
2. Esercitazioni relative a:
   2.1 attività sportive individuali e/o di squadra (almeno due);
   2.2 organizzazione di attività e di arbitraggio degli sport individuali e di squadra praticati;
   2.3 attività tipiche dell'ambiente naturale (ove è possibile);
   2.4 attività espressive;
   2.5 ideazione, progettazione e realizzazione di attività finalizzate;
   2.6 assistenza diretta e indiretta connessa alle attività.
3. Informazione e conoscenze relative a:
   3.1 la teoria del movimento e delle metodologie dell'allenamento riferite alle attività;
   3.2 le norme di comportamento per la prevenzione degli infortuni e in caso d'incidente.

Note

Le attività elencate devono essere organizzate e utilizzate in modo da soddisfare le esigenze derivanti dalle particolari caratteristiche delle finalità ed obiettivi del programma.

L'elenco non prevede la distinzione in attività fondamentali e complementari in quanto la loro scelta può essere condizionata dalla situazione ambientale e dai mezzi disponibili.

Indicazioni didattiche

La fase conclusiva dell'adolescenza e l'inizio della giovinezza sono caratterizzate da un graduale rallentamento dei processi evolutivi, fino alla loro stabilizzazione.

Tale periodo di relativa tranquillità si accompagna normalmente ad un certo equilibrio psicofisico che favorisce nel giovane manifestazioni motorie più controllate ed armoniche e lo aiuta a procedere da modelli relazionali di adesione incondizionata al gruppo verso scelte autonome e più personali.

Inoltre, essendo questo stadio dello sviluppo caratterizzato anche dal prevalere di diversità individuali e della differenziazione psicologica e morfo-funzionale tra i due sessi, dovrà porsi particolare attenzione, in fase di programmazione, all'adeguamento degli itinerari didattici alle caratterizzazioni individuali.

Gli obiettivi, solo in quanto sostanziati dalla continua richiesta della consapevolezza e finalizzazione dei procedimenti didattici - aspetti che rappresentano l'evoluzione qualitativa dell'insegnamento dell'Educazione fisica per il triennio secondario superiore - consentono il raggiungimento delle finalità indicate. Essi devono essere considerati non come frammentazione delle attività e dei processi loro connessi, ma come traguardi da raggiungere attraverso attività motorie e sportive compiutamente realizzate e con iniziative di tipo interdisciplinare.

Le caratteristiche, dunque, delle finalità e degli obiettivi richiedono una metodologia basata sull'organizzazione di attività «in situazione», sulla continua indagine e sull'individuazione e autonoma correzione dell'errore. Tale metodologia consentirà di creare i presupposti della plasticità neuronale e della trasferibilità delle abilità e competenze acquisite ad altre situazioni ed ambiti.

Conseguentemente, ciascuna attività deve tener conto, nella sua organizzazione e realizzazione, della necessità di dare spazio ad una serie di varianti operative e al contributo creativo e di elaborazione che ciascuno degli studenti può apportare.

Al fine di far conseguire allo studente la capacità di organizzare progetti autonomi, utilizzabili anche dopo la conclusione degli studi secondari, sono opportune forme di coinvolgimento attivo dello stesso nelle varie fasi dell'organizzazione dell'attività dalla progettazione alla realizzazione dei percorsi operativi e metodologici da adottare.

L'accertamento della situazione iniziale dello studente consente di programmare in modo efficace l'azione educativa e didattica. Tale programmazione deve tener conto della necessità di riferirsi, per quanto è possibile, ad obiettivi tassonomizzati ed a contenuti da utilizzare in modo processuale, in vista di una corretta valutazione finale dell'intero iter educativo.

La valutazione dello studente deve consentire di apprezzare sia la capacità esecutiva delle varie attività sia la conoscenza teorica e scientifica della disciplina e dei processi metodologici utilizzati, mediante verifiche costituite da prove pratiche, questionari scritti e prove orali.

ALLEGATO *D*

INDIRIZZO PER LA MECCANICA

OBIETTIVI CURRICOLARI E PROFILO PROFESSIONALE DEL PERITO INDUSTRIALE PER LA MECCANICA

Obiettivo del nuovo curicolo è quello di definire una figura professionale capace di inserirsi in realtà produttive molto differenziate e caratterizzate da rapida evoluzione, sia dal punto di vista tecnologico, sia da quello dell'organizzazione del lavoro.

Le caratteristiche generali di tale figura sono le seguenti:

versalità e propensione di culturale al continuo aggiornamento;

ampio ventaglio di competenze nonché capacità di orientamento di fronte a problemi nuovi e di adattamento alla evoluzione della professione;

capacità di cogliere la dimensione economica dei problemi.

Nel settore meccanico, l'obiettivo si specifica nella formazione di una accentuata attidune ad affrontare i problemi in termini sistematici, bassata su essenziali e aggiornate conoscenze delle discipline di indirizzo, integrate da organica preparazione scientifica nell'ambito tecnologico e da capacità valutative delle strutture economiche della società attuale, con particolare riferimento alle realtà aziendali.

Per tali realtà, il perito industriale per la meccanica, nell'ambito del proprio livello operativo, deve:

a) conoscere i principi fondamentali di tutte le discipline necessarie per una formazione di base nel settore meccanico ed in particolare:

delle caratteristiche di impiego, dei processi di lavorazione e del controllo di qualità dei materiali;

delle caratteristiche funzionali e di impiego delle macchine utensili;

della organizzazione e gestione della produzione industriale;

dei principi di funzionamento delle macchine a fluido;

delle norme antinfortunistiche e di sicurezza del lavoro;

b) avere acquisito sufficienti capacità per affrontare situazioni problematiche in termini sistemici, scegliendo in modo flessibile le strategie di soluzione; in particolare, deve avere capacità:

linguistico-espressive e logico-matematiche;

di lettura ed interpretazione di schemi funzionali e disegni di impianti industriali;

di proporzionamento degli organi meccanici;

di scelta delle macchine, degli impianti e delle attrezzature;

di utilizzo degli strumenti informatici per la progettazione, la lavorazione, la movimentazione;

di uso delle tecnologie informatiche per partecipare alla gestione ed al controllo del processo industriale.

Il perito industriale per la meccanica deve, pertanto, essere in grado di svolgere mansioni relative a:

fabbricazione e montaggio di componenti meccanici, con elaborazione di cicli di lavorazione;

programmazione, avanzamento e controllo della produzione nonché all'analisi ed alla valutazione dei costi;

dimensionamento, installazione e gestione di semplici impianti industriali;

progetto di elementi e semplici gruppi meccanici;

controllo e collaudo dei materiali, dei semilavorati e dei prodotti finiti;

utilizzazione di impianti e sistemi automatizzati di movimentazione e di produzione;

sistemi informatici per la progettazione e la produzione meccanica;

sviluppo di programmi esecutivi per macchine utensili e centri di lavorazione CNC;

controllo e messa a punto di impianti, macchinari nonché dei relativi programmi e servizi di manutenzione;

sicurezza del lavoro e tutela dell'ambiente.

INNOVAZIONI CURRICOLARI

Le più evidenti innovazioni del curricolo, il quale sostituisce i piani di studio previsti nel D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222 per gli indirizzi «Meccanica», «Industrie Metalmeccaniche» e «Meccanica di Precisione», sono:

l'introduzione della materia «Sistemi ed automazione industriale», cui vengono affidati i compiti sia di fornire o puntualizzare conoscenze di fisica applicata e di informatica, sia di realizzare una sintesi tra le conoscenze acquisite durante l'intero corso di studi, anche mediante una continuo collegamento con altre discipline;

l'inserimento al 3°, 4° e 5° anno di Disegno, Progettazione ed Organizzazine industriale, nuova disciplina nella quale gli aspetti tecnici relativi alla fabbricazione, alla scelta delle macchine e delle attrezzature occorrenti, ai cicli ecc., vengono integrati con quelli essenziali dell'organizzazione e dell'economia della produzione industriale;

l'ampliamento degli spazi orari destinati a Matematica, Lingua straniera ed Economia (presenti fino all'utlimo anno), ritenuto essenziale per l'espletamento della loro potenzialità di formazione globale, anche in relazione al livello di professionalità che si intende realizzare;

l'inserimento delle esercitazioni grafiche nell'ambito dell'insegnamento della Tecnologia meccanica in quanto il superamento delle tradizionali barriere tra «sapere» e «saper fare», dovuto alle nuove tecnologie, che si fondano su rigorosi principi scientifici, richiede una connessione sempre più stretta tra insegnamento dei principi teorici compresi nel programma di Tecnologia meccanica e conseguenti applicazioni pratiche previste dal programma di Reparti di Lavorazioni meccaniche;

l'introduzione dell'«Area di progetto» per l'attuazione nell'ambito della programmazione didattica di progetti multidisciplinari, con il coinvolgimento di alcune o di tutte le discipline, utilizzando una parte del monte ore annuo delle lezioni, da definire insieme ai temi da sviluppare.

I programmi di insegnamento sono formulati in termini sintetici, nel rispetto del margine di scelta indispensabile per la programmazione autonoma da parte delle singole scuole. Questa impostazione risponde, peraltro, all'esigenza di adeguare l'insegnamento al progresso scientifico e tecnologico, particolarmente rapido nel settore. Solo in alcuni casi, relativi a materie nuove o profondamente rinnovate, si è preferito elencare con maggiore dettaglio i contenuti e fornire indicazioni metodoligiche piuttosto estese.

È comunque indispensabile che tali insegnamenti si sviluppino attraverso un alternarsi coordinato di informazione ed applicazione, di ricerca sperimentale e sistematizzazione.

Fondamentale si ritiene anche il coordinamento nell'accertamento delle conoscenze e delle capacità operative acquisite, per cui è necessario, oltre alle verifiche per singola materia, organizzare prove pluridisciplinari e interdisciplinari, in tutto l'arco del triennio.

È essenziale per ciascun insegnante l'attenta lettura di questa premessa e delle indicazioni relative ai programmi di tutte le discipline, non solo della propria.

QUADRO ORARIO
INDIRIZZO MECCANICA

DISCIPLINE DEL PIANO DI STUDI	CLASSI DI CONCORSO	ORE SETTIMANALI PER ANNO DI CORSO			PROVE DI ESAME *(a)*
		3ª	4ª	5ª	
Lingua e Lettere italiane	LXVI	3	3.	3	S.O.
Storia	LXVI	2	2	2	O.
Lingua straniera	LXII	3	3	2	S.O. *(b)*
Economia industriale ed Elementi di Diritto	XXV	—	2	2	O.
Matematica	LXIII - (XXXIV/C)	4 (1)	3 (1)	3 (1)	S.O.
Meccanica applicata e Macchine a fluido	LXXV - (XXXIV/C)	6	5 (4)	5	S.O. *(c)*
Tecnologia meccanica ed Esercitazioni	CII - (XXXIV/C)	5 (5)	6 (6)	6 (6)	O.P.
Disegno, Progettazione ed Organizzazione industriale	CII - (XXXIV/C)	4	5 (3)	6	S/G.O. *(c)*
Sistemi ed Automazione industriale	CII-LXXV - (XXXIV/C)	6 (3)	4 (3)	4 (3)	O.P.
Educazione fisica	XXXV	2	2	2	P.O.
Religione/Attività alternative	-	1	1	1	—
Area di progetto *	*	*	*	*	
Totale ore settimanali		36 (9)	36 (10) (4) (3)	36 (10)	

(a) S. = scritta; O. = orale; S/G. = scritta/grafica; P. = pratica.

(b) Nel quarto e quinto anno la prova è solo orale.

(c) Le ore di compresenza con il docente tecnico pratico (indicate tra parentesi) saranno ripartite rispettivamente tra 3° e 4° anno per «Meccanica applicata e Macchine a fluido» e tra il 4° e 5° anno per «Disegno, Progettazione ed Organizzazione industriale» nell'ambito della programmazione annuale, in base alle specifiche esigenze didattiche, con delibera del Consiglio di classe ratificata del Collegio dei docenti.

* All'area di progetto, che rappresenta un indispensabile momento di sintesi da realizzarsi con una attività progettuale interdisciplinare, deve essere destinato un numero di ore non superiore al 10% del monte ore annuo delle discipline coinvolte in questa attività.

COSTITUZIONE CATTEDRE
INDIRIZZO MECCANICA

CLASSI DI CONCORSO	DISCIPLINE DEL PIANO DI STUDI	CLASSI DI INSEGNAMENTO	ORE
LXVI/A	Lingua e Lettere italiane - Storia	Nella III, IV e V classe di un corso	15
LXII/A	Lingua straniera	Nella III, IV e V classe di due corsi	16
XXV/A	Economia industriale ed Elementi di Diritto	Nella IV e V classe di quattro corsi	16
LXIII/A	Matematica	Nelle classi III, IV e V di un corso e in due classi di altro corso	17 o 16
LXXV/A	Meccanica applicata e Macchine a fluido	Nella III, IV e V classe di un corso	16
CII/A	Tecnologia meccanica ed Esercitazioni	Nella III, IV e V classe di un corso	17
CII/A	Disegno, Progettazione ed Organizzazione industriale	Nella III, IV e V classe di un corso	15 (*)
CII/A o LXXV/A	Sistemi ed Automazione industriale	Nella III, IV e V classe di un corso	14 (*)
XXXV/A	Educazione fisica	Nelle classi III, IV e V di tre corsi	18

(*) Il docente al quale è affidata la cattedra completerà l'orario in attività di organizzazione didattica nell'ambito dell'area di progetto.

Ore disponibili per ogni corso ai fini della costituzione dei posti di insegnamento tecnico pratico

XXXIV/C	Labor. Matematica	Nelle classi III, IV e V	3	36
	Labor. Meccanica applicata e Macchine a fluido	Nelle classi III, e IV	4	
	Labor. Tecnologia meccanica	Nelle classi III, IV e V	17	
	Labor. Disegno, Progettazione ed Organizzazione industriale	Nelle classi IV e V	3	
	Labor. Sistemi ed Automazione industriale	Nelle classi IV e V	9	

AREA DI PROGETTO

Il principio della unitarietà del sapere e del processo di educazione e formazione culturale deve trovare una sua esplicita e specifica affermazione anche nella attuazione di un'area di progetto che conduca al coinvolgimento ed alla concreta collaborazione fra docenti di alcune o di tutte le discipline.

A questo fine, al di là di iniziative più limitate, realizzato autonomamente da gruppi di docenti, occorre che nel corso del triennio siano attuati progetti di ricerca multidisciplinare, di ampiezza e durata variabile.

L'area di progetto è dunque un modello di articolazione culturale ricavato dal monte ore annuo delle lezioni, che non altera né il quadro orario né la composizione delle cattedre e delle classi.

All'area di progetto sarà dedicato un numero di ore non superiore al 10% del monte ore annuo delle discipline coinvolte in questa attività. Da questo 10% sono escluse le ore indicate come attività extrascolastica (visite guidate, stages, campi scuola ecc.).

L'area di progetto si propone di:

favorire l'apprendimento di strategie cognitive mirate a comprendere come si formano ed evolvono le conoscenze;

far cogliere all'alunno le relazioni esistenti tra l' «astratto» e il «concreto»;

sollecitare l'alunno ad affrontare nuovi problemi con spirito di autonomia e creatività;

promuovere nell'alunno atteggiamenti che favoriscano la socializzazione, il confronto delle idee, la tolleranza verso la critica esterna e l'insuccesso, la revisione critica del proprio giudizio e la modifica della propria condotta di fronte a prove ed argomenti convincenti;

favorire il confronto tra la realtà scolastica e la realtà di lavoro, con particolare riferimento a quelle presenti sul territorio.

I problemi dell'area di progetto dovranno tener conto di diversi aspetti: conoscitivo, applicativo, tecnologico, informatico, economico, organizzativo e di documentazione. Tali problemi, significativi rispetto all'area di indirizzo, devono basarsi su un consistente nucleo di attività operative e realizzative.

L'area di progetto deve essere realizzata durante l'intero corso di studio. L'attività inizierà, nell'ambito della programmazione didattica, con una riunione del Consiglio di classe dedicata alla definizione preliminare di progetti sulla base delle proposte espresse dai vari docenti e degli interessi manifestati dagli allievi.

Ogni progetto deve essere sottoposto ad analisi di fattibilità per mettere in luce la natura e l'ampiezza delle competenze e delle risorse materiali necessarie alla sua realizzazione. È importante che questa fase si sviluppi con molto anticipo rispetto all'attuazione del progetto, in modo da garantire per tempo il reperimento delle risorse.

Nello studio di fattibilità dovranno essere definite:

le competenze necessarie per affrontare i molteplici aspetti dei progetti;

i compiti da affidare agli insegnanti ed eventualmente ad esperti esterni;

le modalità ed i tempi di attuazione;

le modalità di verifica e di comunicazione dei risultati.

La realizzazione dell'area di progetto si sviluppa normalmente attraverso alcune fasi che si possono così distinguere:

l'analisi della situazione o del problema che il progetto intende affrontare;

la formulazione dell'ipotesi di lavoro;

l'attuazione del progetto;

la verifica e la documentazione dei risultati.

Si possono ipotizzare progetti ai quali lavorano intere classi, eventualmente con divisione in sottoprogetti, oppure si possono dividere le classi in più gruppi ciascuno con un proprio progetto.

Non si esclude che un progetto possa avere durata pluriennale né che le classi di scuole diverse collaborino alla realizzazione di uno stesso progetto.

In particolare, per ogni progetto, saranno definiti il periodo di svolgimento, le ore ad esso destinate, la loro distribuzione settimanale e la loro ripartizione fra le varie discipline.

Il Preside, su designazione del Consiglio o dei Consigli di classe, nomina, di volta in volta, un coordinatore di area di progetto.

La valutazione degli studenti relativamente all'attività dell'area di progetto contribuisce alla formulazione dei giudizi periodici e finali di ciascuna disciplina e complessivi, secondo modalità decise dai Consigli di classe. Di tali giudizi si dovrà tener conto in sede di esami di maturità.

Nei curricoli che comprendono discipline caratterizzate specificatamente da attività progettuali -come in quello dell'indirizzo per la Meccanica-, il già previsto coinvolgimento delle singole materie deve trovare una più incisiva collocazione sulla base delle finalità generali dell'area di progetto qui definita, con particolare riferimento alla programmazione del Consiglio di classe.

PROGRAMMI

LINGUA E LETTERE ITALIANE

Per l'insegnamento della lingua e della letteratura italiana nel triennio, il docente, nelle tre ore settimanali di lezione a sua disposizione, dovrà adottare quei percorsi programmatici e quelle metodologie che meglio giovino a rafforzare negli allievi la padronanza del mezzo linguistico e la conoscenza sufficientemente articolata del panorama storico-letterario, ricorrendo ad essenziali ed insostituibili letture di testi di grandi autori, tali da suscitare interesse ad ulteriori approfondimenti.

Permane la necessità di proseguire anche in questa fascia scolastica, secondo precise linee programmatiche, obiettivi di consolidamento e avanzamento nel campo delle competenze e delle conoscenze linguistiche generali.

FINALITÀ

Finalità della disciplina, che emergono specificamente nel triennio, sono:

1. la consapevolezza della specificità e complessità del fenomeno letterario, come espressione della civiltà e, in connessione con le altre manifestazioni artistiche, come forma di conoscenza del reale anche attraverso le vie del simbolico e dell'immaginario;

2. la conoscenza diretta dei testi sicuramente rappresentativi del patrimonio letterario italiano, considerato nella sua articolata varietà interna, nel suo storico costituirsi e nelle sue relazioni con altre letterature, soprattutto europee;

3. la padronanza del mezzo linguistico nella ricezione e nella produzione, orali e scritte, commisurate alla necessità di dominarne anche gli usi complessi e formali che caratterizzano i livelli avanzati del sapere nei più diversi campi;

4. la consapevolezza dello spessore storico e culturale della lingua italiana.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Gli obiettivi da perseguire nel triennio si pongono in linea di continuità con quelli raggiunti nel biennio, rispetto ai quali si caratterizzano per i livelli di maggiore complessità e di più ampia articolazione riguardo sia allo sviluppo delle capacità sia all'acquisizione delle conoscenze.

Essi fanno riferimento a tre settori:

a) analisi e contestualizzazione dei testi;

b) riflessione sulla letteratura e sua prospettiva storica;

c) competenze e conoscenze linguistiche.

Tale suddivisione non costituisce ordine di priorità, né per l'importanza né per propedeuticità, in quanto tutti gli obiettivi sono strettamente connessi tra loro e vanno tenuti contestualmente presenti nel corso dei tre anni.

L'indicazione dei traguardi va riferita alla conclusione del percorso triennale. Il loro raggiungimento sarà graduale, attraverso il variare dei contenuti trattati e delle attività didattiche proposte.

a) Analisi e contestualizzazione dei testi.

Lo studente dovrà essere in grado di analizzare e interpretare i testi letterari, dimostrando di saper:

1. condurre una lettura diretta del testo, come prima forma di interpretazione del suo significato;

2. collocare il testo in un quadro di confronti e relazioni riguardanti: le tradizioni dei codici formali e le «istituzioni letterarie»; altre opere dello stesso o di altri autori, coevi o di altre epoche; altre espressioni artistiche e culturali; il più generale contesto storico del tempo;

3. mettere in rapporto il testo con le proprie esperienze e la propria sensibilità e formulare un proprio motivato giudizio critico.

b) Riflessione sulla letteratura e sua prospettiva storica.

Lo studente dovrà dimostrare di:

4. riconoscere, in una generale tipologia dei testi, i caratteri specifici del testo letterario e la sua fondamentale polisemia, che lo rende oggetto di molteplici ipotesi interpretative e di continue riproposte nel tempo;

5. riconoscere gli elementi che, nelle diverse realtà storiche, entrano in relazione a determinare il fenomeno letterario;

6. conoscere ed utilizzare i metodi e gli strumenti fondamentali per l'interpretazione delle opere letterarie;

7. saper cogliere, attraverso la conoscenza degli autori e dei testi più rappresentativi, le linee fondamentali della prospettiva storica nelle tradizioni letterarie italiane.

c) Competenze e conoscenze linguistiche.

Lo studente dovrà essere in grado di:

8. eseguire il discorso orale in forma grammaticalmente corretta, prosodicamente efficace e priva di stereotipi;

9. affrontare, come lettore autonomo e consapevole, testi di vario genere, utilizzando le diverse tecniche di lettura (esplorativa, estensiva, di studio) in relazione ai diversi scopi per cui si legge;

10. produrre testi scritti di diverso tipo, rispondenti alle diverse funzioni, disponendo di adeguate tecniche compositive e sapendo padroneggiare anche il registro formale e i linguaggi specifici;

11. saper oggettivare e descrivere le strutture della lingua e i fenomeni linguistici, mettendoli in rapporto anche con i processi culturali e storici della realtà italiana, con le altre tradizioni linguistiche e culturali e con gli aspetti generali della civiltà odierna.

CONTENUTI

TERZO, QUARTO E QUINTO ANNO [3, 3 e 3 ore]

I contenuti della disciplina sono individuati su due versanti - letterario e linguistico - distinti solo per chiarezza espositiva, in quanto esiste tra essi, in molte fasi dell'operare didattico, una stretta connessione.

A. Versante letterario.

Oggetto dello studio letterario è il patrimonio della letteratura italiana, nella visione e cognizione che di esso ci offrono la ricerca scientifica e il dibattito critico più aggiornati.

Sono contenuti di apprendimento sia la conoscenza di autori e opere, sia più generali conoscenze relative al fenomeno letterario nel suo storico costituirsi e all'attività critica che lo affianca.

1. *Autori e opere*

La vastità del patrimonio letterario italiano e la pluralità e l'ampiezza degli obiettivi e di conoscenza connessi con lo studio di esso impongono che si dia ordine e dimensione ai contenuti. Tra questi è indispensabile compiere delle scelte, le quali devono in ogni caso rispondere a criteri di importanza e di organicità e richiedono perciò la costruzione di percorsi di studio.

Tale costruzione è affidata alla programmazione del docente, il quale trova spazi di libertà nell'organizzare il disegno complessivo, nel dosare le preferenze per temi e filoni della produzione letteraria e nell'individuare in dettaglio gli autori e i testi sui quali si fonda il proprio progetto. In tale disegno devono comunque trovare posto i testi fondamentali della nostra letteratura, i quali costituiscono un patrimonio consolidato di cui va assicurata la conoscenza nelle nuove generazioni. Accanto ad essi, altri testi, di autori italiani e stranieri, dovranno essere presenti per dare consistenza e sviluppo agli itinerari prescelti.

Per le epoche fino all'inizio del Novecento i percorsi devono comprendere opere - da leggere per parti significative e dove possibile per intero - di Dante, Petrarca, Boccaccio, Machiavelli, Guicciardini, Ariosto, Tasso, Galilei, Goldoni, Alfieri, Parini, Foscolo, Leopardi, Manzoni, Carducci, Pascoli, D'Annunzio, Verga, Pirandello, Svevo.

Alla *Divina Commedia*, per il suo valore fondante nella tradizione letteraria italiana, e per la sua influenza sull'intera cultura occidentale, va assicurata una presenza rilevante nel corso di tutto il triennio. Nel primo anno deve compiersi lo studio di una congrua e organica scelta di canti, tratti dall'intera opera e da leggersi integralmente. La lettura del poema dovrà essere ripresa e arricchita negli anni successivi all'interno dei percorsi programmati. Complessivamente dovranno essere letti non meno di venti canti.

Per l'epoca successiva all'inizio del Novecento, alla quale bisogna riservare pari attenzione, non vengono specificati nomi e filoni della nostra letteratura, ma devono essere prese in considerazione,

sempre mediante una conoscenza diretta dei testi, le espressioni salienti ed altre che con esse meglio documentano le profonde e varie tendenze innovative, in particolare la ricerca di nuovi linguaggi poetici e di nuove tipologie narrative e teatrali.

Nel complesso delle attività di studio si colloca anche la lettura individuale, da parte dello studente, di opere intere. A tal fine lo studente sceglierà per ciascun anno tre opere in una lista, predisposta dal docente, che comprenda testi di narrativa, poesia, teatro, saggistica, a preferenza di autori moderni, con significativa presenza di quelli stranieri.

2. *Conoscenze generali e inquadramento storico.*

Sono contenuti della riflessione sulla letteratura le conoscenze relative:

ai concetti di «testo», «tipologia dei testi» e «testo letterario»;

alle «istituzioni letterarie»: procedimenti retorici, forme e tradizioni metriche, «generi» e codici formali;

alle relazioni tra la produzione letteraria e la società: centri di produzione e diffusione, circuiti sociali, modalità di trasmissione e ricezione;

all'attività critica che affianca la creazione letteraria e ne condiziona la fortuna: poetiche e teoriche estetiche, saggistica critica e storiografia (con i suoi canoni, le sue periodizzazioni e le categorie operative, quali i concetti di «Umanesimo», «Rinascimento», «Età Barocca», «Illuminismo», «Romanticismo», «Verismo» ecc.);

ai rapporti tra la letteratura e le altre manifestazioni artistiche: arti figurative, architettura, musica, spettacolo e in particolare, per l'epoca più recente, cinematografia e radiotelevisione.

Tali conoscenze sono direttamente implicate nelle operazioni di lettura dei testi o costituiscono elementi essenziali per giungere alle necessarie ricomposizioni delle esperienze di lettura in quadri storici complessivi.

Allo scopo di orientare nell'ordinamento della materia e di assicurare un procedere sufficientemente omogeneo dei corsi nell'ambito nazionale, si richiede che l'assetto generale dell'insegnamento rifletta nell'insieme le seguenti scansioni temporali:

Terzo Anno: dalle origini alla fine del Cinquecento;

Quarto Anno: dalla fine del Cinquecento all'unificazione nazionale;

Quinto Anno: dall'unificazione nazionale ad oggi.

B. Versante linguistico.

Lo sviluppo delle competenze e delle conoscenze linguistiche trova i suoi contenuti nelle seguenti operazioni, che si connettono con le attività di studio e con l'intera tematica proposta dalla disciplina:

la pratica dell'esposizione orale in forme che raggiungano un buon livello di organicità, di proprietà e di correttezza formale e abituino sia alla sinteticità, sia all'analisi argomentata;

la pratica estesa e organizzata della lettura, da esercitare nelle sue diverse forme, sia e ampiamente sui testi letterari e di commento ad essi, sia su testi di altra natura che vengano implicati dal progetto dei percorsi di studio;

la pratica della produzione scritta, da esercitare in forme varie, che abituino ad elaborare testi di diversa funzione e su argomenti di diversa natura e che possono essere così esemplificate:

- schematizzazione per punti e in forma concisa, che mettano in evidenza la struttura di ragionamenti, discorsi, tesi desumibili da testi scritti ed orali;
- riassunti, entro spazi definiti, di singoli testi e sintesi di dati e concetti da più testi, con corrette citazioni e riferimenti alle fonti;
- commenti a testi che comprendano note esplicative puntuali (linguistiche, formali di contenuto), linee interpretative e giudizi critici;
- componimenti che sviluppino argomentazioni su tema dato, secondo funzioni determinate (informare, dimostrare, persuadere ecc.) e secondo regole compositive indicate o progettate in proprio;
- elaborazioni creative sulla base di esperienze personali e di cognizioni riferibili ai modelli letterari studiati;

l'analisi di strutture, soprattutto sintattiche e semantiche, della lingua italiana, rilevate nei testi e nell'uso (comune e specialistico) e osservate anche attraverso comparazioni con altre lingue, compresi i dialetti;

l'acquisizione di dati essenziali sulle vicende linguistiche italiane messe in rapporto con i fatti culturali e storici, con particolare attenzione per la «questione della lingua», strettamente intrecciata nei secoli alla problematica letteraria, e per la comunicazione nella società dell'Italia contemporanea.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Per l'attuazione dell'insegnamento della disciplina sono fortemente chiamate in causa la professionalità e la responsabilità del docente, il quale in sede di programmazione deve realizzare il proprio progetto di studio della materia.

Sul versante letterario, in vista degli obiettivi stabiliti e dei vincoli posti sui contenuti, si rende necessario individuare e seguire dei «percorsi» di studio.

Rispetto alla prassi, assai diffusa, di seguire l'avanzare dell'intero fronte della produzione letteraria secondo una lenta e rigida cronologia discendente, per innestare via via su di essa la lettura dei testi, il criterio dei percorsi consente infatti di:

giungere a un più immediato accostamento ai testi;

istituire più significativi e puntuali collegamenti con le letterature straniere e con altri ambiti disciplinari.

Ogni percorso può porre al centro un momento particolarmente significativo di un determinato tema di studio e ricollegare momenti precedenti e successivi, mettendo in evidenza aspetti di continuità, fratture e riprese e spesso anticipando anche la conoscenza di epoche più vicine al lettore.

La costruzione dei percorsi può essere guidata dal criterio di seguire sviluppi formali o tematici o storico-culturali. A titolo puramente indicativo se ne danno qui alcuni esempi.

Un percorso di studio sulle forme potrà riguardare la tradizione della lirica, e potrà porre al centro Petrarca e collegare da una parte la lirica trobadorica e stilnovistica e dall'altra il petrarchismo cinquecentesco.

Un percorso di tipo tematico può essere costruito sul topos del viaggio nell'oltretomba. In tal caso il percorso può investire in modo significativo, ma non esaustivo, la Divina Commedia e correlare ad essa altri testi delle culture classica, biblica, medievale, con aperture anche ad autori di epoche successive e con accostamenti alle espressioni iconografiche.

Un percorso di tipo storico-culturale può riguardare la situazione della letteratura italiana nel secondo dopoguerra (anni '50 e '60).

Saranno presi in considerazione testi letterari italiani e stranieri di prosa e di poesia e ad essi saranno affiancate testimonianze del mondo editoriale e delle comunicazioni di massa, documentazioni relative al cinema e alle arti figurative e più in generale alla situazione culturale e sociale del tempo.

L'esigenza di più ampio movimento, oltre le scansioni annuali del programma, può essere soddisfatta da percorsi di studio di sviluppo biennale o anche triennale.

L'organizzazione dello studio per percorsi deve in ogni caso consentire di:

far compiere un'esperienza concreta del fenomeno letterario, attraverso la conoscenza diretta di un'ampia varietà di opere significative, appartenenti a generi e ad epoche diversi, e un'adeguata riflessione sulle problematiche della letteratura;

far pervenire a una visione complessiva delle tradizioni letterarie italiane nel quadro dei processi storico-culturali della nostra società e, per sommi tratti, di quella europea.

Si richiama l'attenzione sulla centralità delle operazioni di lettura diretta dei testi. Per i testi su cui si compirà una lettura antologica, la scelta, all'interno dell'opera intera, dovrà investire unità testuali che consentano di cogliere aspetti significativi dell'opera e di correlarla al sistema letterario e al contesto culturale.

Per il versante linguistico, si segnala che tutte le attività connesse con lo studio letterario e che da questo possono scaturire danno continue occasioni per esercitare le capacità linguistiche degli alunni e per ampliare le loro conoscenze sulla lingua, con osservazioni sia sull'uso sia sulla dimensione storica di essa. Ma tale esercizio e tale ampliamento di conoscenze richiedono di essere condotti e seguiti con istruzioni e interventi specifici di cui occorre tener conto nella programmazione.

Le esperienze di lettura compiute nell'ambito di questa disciplina, per quanto debbano essere affiancate e integrate dalle letture compiute in altri ambiti disciplinari, costituiscono pur sempre il fondamento principale per la formazione di un lettore autonomo e consapevole, capace di riflettere sulla forma del testo.

È altresì obiettivo fondamentale che nel corso del triennio l'alunno giunga a padroneggiare, nei termini indicati nei paragrafi precedenti, la produzione scritta, la quale peraltro si lega strettamente, come è noto, alle altre forme di pratica della lingua.

Si sottolinea che il tipico «tema», componimento di più ampio respiro, indicato nella lista delle forme di produzione scritta, richiede particolari istruzioni per la sua preparazione e realizzazione e deve essere comunque affiancato e integrato dalle altre forme di addestramento, più direttamente connesse alle utilizzazioni che la scrittura trova nelle attività di studio e di lavoro.

Si richiama altresì l'attenzione sul fatto che lo sviluppo delle capacità di esposizione orale richiede uno specifico addestramento e che tale pratica non va quindi confusa con quella dell'«interrogazione» orale come forma di verifica e occasione di valutazione dell'alunno.

Per quanto riguarda più precise indicazioni didattiche, la consapevolezza del progetto da parte dello studente consente di integrare la parte propositiva ed espositiva del docente (lezione frontale) con interventi più precisi, quali:

l'addestramento a un corretto lavoro di analisi e interpretazione;

la discussione collettiva con domande che sollecitino il confronto delle interpretazioni;

il laboratorio di analisi attraverso schede guida.

Gli strumenti didattici tradizionali (libri in adozione o consigliati) vanno integrati con l'adeguata utilizzazione del patrimonio librario e di altro genere (audio- visivi, software didattico) a disposizione della scuola e, all'occorrenza, con riproduzione di documenti originali relativi a specifici momenti dell'attività di studio.

Si faciliterà inoltre la frequentazione di biblioteche, archivi, musei e altri luoghi di ricerca.

Si segnala l'alto valore educativo dell'apprendimento a memoria dei testi poetici, allo scopo di dare risalto ai valori fonici e ritmici del testo e per favorire l'approfondimento interiore del loro significato.

La verifica e la valutazione

Le verifiche dell'apprendimento avvengono fondamentalmente attraverso forme di produzione orale e scritta.

Sono forme di verifica orale:

il commento orale a un testo dato, secondo istruzioni sul tempo da impiegare e sul linguaggio appropriato;

l'esposizione argomentata, con caratteri di coerenza e consistenza, su argomenti del programma svolto;

il colloquio per accertare la padronanza complessiva della materia e la capacità di orientarsi in essa;

l'interrogazione per ottenere risposte puntuali su dati di conoscenza.

Sono forme di verifica scritta:

il riassunto secondo parametri di spazi e di tempo;

test di comprensione e conoscenza con risposte aperte e chiuse;

il commento a un testo dato, secondo istruzioni sullo spazio da occupare e sul linguaggio appropriato;

il componimento che sviluppi argomentazioni con coerenza e completezza.

La valutazione deve tener conto dei seguenti elementi:

la conoscenza dei dati;

la comprensione del testo;

la capacità di argomentazione e rielaborazione personale;

la capacità di orientarsi nella discussione sulle problematiche trattate;

la capacità di cogliere elementi essenziali di una lettura compiuta o di una esposizione;

la capacità di controllo della forma linguistica della propria produzione orale e scritta.

STORIA

Finalità

L'insegnamento di Storia si propone di:

1. ricostruire la complessità del fatto storico attraverso l'individuazione di interconnessioni, di rapporti tra particolare e generale, tra soggetti e contesti;

2. acquisire la consapevolezza che le conoscenze storiche sono elaborate sulla base di fonti di natura diversa che lo storico vaglia, seleziona, ordina e interpreta secondo modelli e riferimenti ideologici;

3. consolidare l'attitudine a problematizzare, a formulare domande, a riferirsi a tempi e spazi diversi, a dilatare il campo delle prospettive, a inserire in scala diacronica le conoscenze acquisite in altre aree disciplinari;

4. riconoscere e valutare gli usi sociali e politici della storia e della memoria collettiva;

5. scoprire la dimensione storica del presente;

6. affinare la «sensibilità» alle differenze;

7. acquisire consapevolezze che la fiducia di intervento nel presente è connessa alla capacità di problemizzare il passato.

Le finalità del triennio riprendono e sviluppano le finalità del biennio. Esse descrivono due campi di intervento.

Il primo riguarda la specificità del lavoro storico e lo statuto epistemologico della storia, e ad esso fanno riferimento le finalità 1 - 4 sulla complessità del fatto storico, sul laboratorio delle fonti e dei concetti, sull'uso della memoria storica.

Il secondo riguarda i bisogni formativi degli studenti, che vengono individuati nella esigenza della realizzazione di sé e dell'apertura al mondo e agli altri: la storia aiuta ad apprezzare differenze, a orientarsi nel mondo. In ciò consiste la scoperta del presente come storia (finalità 5, 6 e 7).

Le finalità nel loro insieme individuano, inoltre, uno specifico aspetto del triennio, che consiste nell'attitudine a porre domande, a costruire problemi, analizzarli, interpretarli e valutarli.

Obiettivi di apprendimento

Lo studente alla fine del triennio dovrà dimostrare di essere in grado di:

1. utilizzare conoscenze e competenze acquisite nel corso degli studi per orientarsi nella molteplicità delle informazioni e per leggere gli interventi;

2. adoperare concetti e termini storici in rapporto agli specifici contesti storico-culturali;

3. padroneggiare gli strumenti concettuali, approntati dalla storiografia, per individuare e descrivere persistenze e mutamenti, ad esempio: continuità, cesure, rivoluzione, restaurazione, decadenza, progresso, struttura, congiuntura, ciclo, tendenza, evento, conflitto, trasformazioni, transizione, crisi;

4. usare modelli appropriati per inquadrare, comparare, periodizzare i diversi fenomeni storici locali, regionali, continentali, planetari;

5. ripercorrere, nello svolgersi di processi e fatti esemplari, le interazioni tra i soggetti singoli e collettivi, riconoscere gli interessi in campo, le determinazioni istituzionali, gli intrecci politici, sociali, culturali, religiosi, di genere e ambientali;

6. servirsi degli strumenti fondamentali del lavoro storico: cronologie, tavole sinottiche, atlanti storici e geografici, manuali, raccolte e riproduzioni di documenti, bibliografie e opere storiografiche;

7. conoscere le problematiche essenziali che riguardano la produzione, la raccolta, la conservazione e la selezione, l'interrogazione, l'interpretazione e la valutazione delle fonti;

8. possedere gli elementi fondamentali che danno conto della complessità dell'epoca studiata, saperli interpretare criticamente e collegare con le opportune determinazioni fattuali.

Gli obiettivi del triennio perseguono due scopi. Da una parte proseguono e rinforzano il lavoro avviato nel biennio; dall'altra marcano il salto qualitativo che deve caratterizzare lo studio della storia nel triennio.

Gli obiettivi descrivono campi operativi ristretti, che non esauriscono l'orizzonte individuato dalle finalità. In particolare al primo gruppo di finalità (1 - 4) sulla complessità del fatto storico e sul laboratorio, corrispondono gli obiettivi 2, 3, 4, 6 e 7.

Al secondo gruppo di finalità (5, 6 e 7), sui bisogni formativi degli allievi corrispondono gli obiettivi 1, 2, 3, 4, 5. L'obiettivo 8 descrive il livello di conoscenze che l'allievo deve dimostrare di possedere.

Questi obiettivi non sono proposti in ordine progressivo di difficoltà, ma vanno perseguiti in modo differenziato, a seconda degli argomenti di studio.

Ad esempio, gli obiettivi di laboratorio costituiscono lo scopo principale di un eventuale lavoro sulle fonti, un itinerario prevalentemente basato su materiale manualistico si potrà prestare al raggiungimento di obiettivi legati all'uso di concetti e modelli, nell'analisi di dati di attualità si potrà perseguire il raggiungimento di diversi obiettivi.

CONTENUTI

TERZO ANNO [2 ore]

Fino alla metà del '600

1. L'Europa del basso-medioevo: poteri di diritto e poteri di fatto; il rapporto città campagna e l'organizzazione del territorio.

1.1 Le istituzioni che organizzano il territorio: impero, monarchie, città, feudalità.
1.2 La chiesa: accentramento, teocrazia, potere temporale.
1.3 Le trasformazioni dell'impero, dei regni, degli ambienti urbani. I conflitti. Il fallimento della teocrazia.

2. L'avanzamento e l'arresto delle frontiere interne e esterne della Europa.

2.1 Le spinte demografiche e produttive, la ricerca di nuove terre. Verso una nuova articolazione della società: ambiente urbano e rurale.
2.2 Contatti, guerre, scambi: mondo latino, mondo germanico, mondo slavo, il Mediterraneo e l'Italia, Bisanzio, l'Islam; l'Asia mongolica.
2.3 Crisi del XIV secolo: flessione demografica, mutamenti della produzione e dei mercati, tensioni economiche e contrasti sociali.

3. Dall'unitarietà del mondo medioevale alla molteplicità del mondo moderno.

3.1 Il processo di differenziazione degli ambiti ecclesiastico e laico, il diritto canonico, il diritto romano, le consuetudini. Il ruolo del laico nel mondo. Nuove forme di religiosità. Ordini mendicanti. Movimenti ereticali.
3.2 Il processo di differenziazione culturale: la cultura cortese e urbana, le università. La distinzione progressiva fra Dio, uomo, natura. Dalla «rinascita» del XII secolo all'umanesimo, ai rinascimenti. Gli strumenti della comunicazione culturale.
3.3 La crisi dell'universalismo politico: nuove dottrine politiche e concetto d'impero, dall'impero «universale» all'impero «dinastico». La crisi del centralismo ecclesiastico: le teorie conciliariste.

4. La formazione dell'Europa degli stati.

4.1 Stati nazionali e stati regionali. La centralizzazione e il controllo del territorio: burocrazia, fisco, esercito e guerre.
4.2 L'impero asburgico. L'Europa orientale, la vicenda di Bisanzio e l'impero ottomano.
4.3 Guerre di egemonia. Pace come aspirazione morale e paci come strumenti di nuovi equilibri.

5. Conquista di nuove terre, ridefinizione di identità, mutamento di equilibri in Europa.

5.1 Popolazione e risorse. Relazione uomo-natura-tecnica.
5.2 Il controllo dell'oceano Indiano. L'Africa, le Indie, le Americhe. Esploratori, conquistatori, missionari, mercanti. Imperi coloniali.
5.3 Differenze e riconoscimento dell'altro.
5.4 Nuove risorse e nuove gerarchie economiche e territoriali: Atlantico, Mediterraneo e mare del Nord.

6. Il tempo delle trasformazioni: religione, cultura, mentalità.

6.1 Le riforme religiose: protagonisti, sviluppi, guerre, differenziazioni, nuovi assetti.
6.2 L'autonomia della politica. Stati e chiese. Gli strumenti del controllo sociale.
6.3 Individualismo e razionalismo: rivoluzione scientifica, nuove culture. La civiltà barocca.

QUARTO ANNO [2 ore]

Dalla metà del '600 alla fine dell '800

1. Governati e governanti fra partecipazione e concentrazione del potere. Lotte politico-sociali, dottrine politiche, configurazioni istituzionali. Quadro europeo e modelli regionali.

1.1 Dai ceti di antico regime alle nuove classi emergenti. La doppia rivoluzione inglese e il parlamentarismo. I sussulti di metà seicento. Repubblica e autogoverno: il caso olandese. Poteri centralizzati e resistenze civili: il «laboratorio» francese.
1.2 Prodromi della teoria liberale: la rappresentanza politica e la divisione dei poteri. Nascita dell'opinione pubblica. La riorganizzazione amministrativa.
1.3 Statualità emergenti, periferie dell'Europa e nuovo equilibrio europeo.

2. La trasformazione sociale. Popolazione, economia, società e territorio fra «crisi generale» e «nuove frontiere».

2.1 Esplosione demografica, produzione agricola e nuovi rapporti sociali nelle campagne.
2.2 Dal lavoro agricolo all'organizzazione manifatturiera: approvvigionamenti, tecniche d'uso, macchine. Avvio della rivoluzione industriale.
2.3 Energie, risorse, ambiente.

3. Il problema della rivoluzione come paradigma del cambiamento. Dall'età barocca alla stagione delle riforme. Europa e America a confronto.

3.1 Rivoluzione culturale: illuminismo, diffusione di nuovi modelli comportamentali. Razionalismo, individualismo, utilitarismo, cosmopolitismo.
3.2 Critica della tradizione e progettualità delle riforme. Dispotismo illuminato.
3.3 La scelta rivoluzionaria: Stati Uniti d'America e Francia.
3.4 La rivoluzione francese in Europa.

4. Nazione e popolo. Prospettive socio-politiche e culturali nell'epoca del liberalismo classico. Borghesie alla prova.

4.1 Cultura romantica, ideali socialisti ed umanitari, pensiero liberale, cattolicesimo e liberalismo. Mete e conquiste costituzionali.
4.2 Dalla rivoluzione francese ai risorgimenti nazionali.
4.3 Il quarantotto.

5. Processi di integrazione nazionale e costruzioni sovranazionali.

5.1 Questioni politiche e istituzionali nella formazione dello Stato unitario in Italia.
5.2 Il processo di unificazione tedesca: monarchia, esercito, classi sociali e formazione del mercato nazionale.
5.3 Espansione della «frontiera» e guerra civile americana.
5.4 L'articolarsi del quadro europeo e gli imperi plurinazionali.

6. L'economia mondiale e la rottura dell'equilibrio europeo.

6.1 La grande depressione: crisi agraria, migrazioni - emigrazioni.
6.2 Protezionismo, militarismo e stato interventista. I caratteri della seconda rivoluzione industriale.
6.3 Internazionalismo socialista: la Comune.
6.4 Imperialismo e colonialismi. Dall'egemonia bismarkiana alla crisi dell'equilibrio europeo.

QUINTO ANNO [2 ore]

Il '900

1. Le forme della società di massa.

1.1 L'andamento demografico.
1.2 Mobilità e questioni sociali: borghesie, classi operaie, gruppi marginali. Il movimento operaio e lo sviluppo dei sindacati. Il socialismo ed il pensiero sociale cattolico. La questione femminile.
1.3 L'organizzazione dei sistemi politici: parlamenti, partiti e riforme elettorali. Comportamenti collettivi, formazione del consenso: scuola, opinione pubblica, legislazione sociale. I movimenti nazionalisti. La crisi di fine secolo in Italia e i caratteri dell'età giolittiana.
1.4 La crisi del positivismo e la ridefinizione dei paradigmi della scienza. Nuove tendenze culturali.

2. *La dissoluzione dell'ordine europeo.*

2.1 I segni precursori dell'instabilità: competizioni interstatali e imperialismi, conflitti regionali, ideologie nazionaliste.

2.2 La prima guerra mondiale.

2.3 Le due rivoluzioni russe e il comunismo di guerra. I movimenti di massa in Europa e il fallimento della rivoluzione in occidente. La crisi dello Stato liberale in Italia.

2.4 I trattati di pace e la nuova mappa geopolitica mondiale. I movimenti di liberazione nel Terzo mondo e il nodo del Medio Oriente. Le relazioni internazionali e la Società delle Nazioni.

2.5 La fabbrica del consenso: la radio, il cinema e i nuovi modelli della vita privata.

3. Dalla guerra alla guerra. Strategie e tentativi di controllo della crisi.

3.1 Scenari e attori internazionali della crisi. La frammentazione del mercato mondiale.

3.2 L'emergenza totalitaria: lo stato fascista in Italia, l'ascesa del nazismo in Germania, la diffusione dei regimi autoritari in Asia e in America latina.

3.3 La sfida dell'Unione Sovietica e il socialismo in un paese solo; l'industrializzazione forzata e le basi sociali dello stalinismo; il partito-Stato e il mosaico delle nazionalità.

3.4 Crisi economica e risposte delle democrazie occidentali: gli Stati Uniti e il New Deal, le politiche economiche keynesiane in Francia, Gran Bretagna e nei paesi scandinavi.

3.5 L'insicurezza collettiva e l'erosione della pace: i fronti popolari e la guerra civile spagnola. L'espansionismo hitleriano, il riarmo e il fallimento delle diplomazie.

3.6 La seconda guerra mondiale come conflitto totale. Le conseguenze politiche ed economiche.

4. Il mondo bipolare.

4.1 L'ordine delle superpotenze: la conferenza di Yalta e la divisione del pianeta in sfere d'influenza; gli accordi di Bretton Woods e il sistema economico internazionale; la nascita dell'ONU. La fine della «grande alleanza» e la guerra fredda. Il potere atomico e l'equilibrio del terrore.

4.2 I due blocchi tra competizione e distensione: gli USA e la «nuova frontiera» kennedyana; il processo di unificazione europea; la destalinizzazione in URSS; le democrazie popolari dell'est.

4.3 L'Italia repubblicana: istituzioni, sviluppo economico, lotta politica, squilibri sociali.

4.4 L'esplosione della periferia: inflazione demografica e decolonizzazione del Terzo Mondo; India e Cina, due rivoluzioni a confronto; la crisi del sud-est asiatico; questione palestinese e conflitti arabo-israeliani; l'emancipazione dell'Africa; dipendenza economica e dittature militari in America latina.

4.5 La Chiesa cattolica e la «svolta» del Concilio vaticano II.

4.6 Il sessantotto.

5. Verso il nuovo ordine mondiale.

5.1 Le trasformazioni dell'economia e la società post-industriale. Lo squilibrio Nord/Sud e i limiti dello sviluppo. Movimenti demografici e migrazioni internazionali.

5.2 Il sociale ridefinito: soggettività emergenti, movimenti collettivi e istituzioni diffuse; il microsistema della famiglia. Le patologie sociali. Il governo della società complessa.

5.3 Rivoluzione informatica e tecnologica; la diffusione planetaria dei mass media, il confronto tra culture. Scienza e nuovi problemi.

5.4 La «rivoluzione» del 1989: crollo di sistemi imperialismi e localismi.

5.5 La geopolitica ridefinita: spinte nazionalistiche e identità nazionali. Comunità sovranazionali. Fondamentalismi, nuove emarginazioni. Uso delle risorse e ridistribuzione della ricchezza.

INDICAZIONI DIDATTICHE

1. Il pensiero storico, in quanto metodo e forma di spiegazione euristica della realtà umana e sociale, è parte costitutiva e integrante del sapere e della cultura occidentale. La nostra cultura è intimamente storica. In questo senso la storia può essere riconosciuta come una espressione culturale diffusa e come un peculiare modello di investigazione della realtà. La pervasività stessa del pensiero storico consente la sua trasformazione in senso comune storico, su cui possono innestarsi usi sociali, politici ed ideologici, talvolta impropri, rispetto ai quali la scuola ha compiti di chiarificazione e di critica.

2. Storia è la disciplina che studia e indaga le differenze e il mutamento, le strutture, le permanenze e le continuità; rapporta l'evento al contesto generale specifico; inserisce il caso particolare in una trama di relazioni, retaggi, opportunità; considera in un'ottica di complessità soggetti, azioni, comportamenti e valori. Essa dunque si realizza come operazione di selezione, contestualizzazione, interpretazione e come disciplina fondata su un metodo rigoroso di indagine sui fatti, su una tecnica collaudata di ricerca delle relazioni, su una ermeneutica controllabile ed esplicita. Infine procede alla spiegazione di eventi, processi e permanenze mediante proprie tecniche di discorso.

3. Finalità essenziale dell'insegnamento storico è quella di educare gli studenti alla consapevolezza del metodo storico, per ciò che attiene all'accertamento dei fatti, all'investigazione, all'utilizzo, all'interpretazione delle fonti all'esposizione delle argomentazioni. Ciò avviene non su procedure astratte, ma in stretta relazione e interdipendenza con i contenuti. L'interazione metodo/contenuti costituisce l'asse privilegiato della didattica storica. Nel pieno rispetto di tale interazione, l'insegnante sceglie percorsi didattici, finalizzati all'acquisizione di obiettivi cognitivi e metodologici, programmaticamente individuati ed esplicitati, percorsi che utilizzano - a misura degli studenti - le procedure del metodo storico: formulazione delle domande, definizione del «nodo problematico», sviluppo delle dinamiche interne e delle interrelazioni contestuali, accertamento delle eredità.

4. La storiografia offre la possibilità di puntualizzare mezzi di indagine e modelli di interpretazione, e consente il vaglio critico del patrimonio delle conoscenze acquisite e il loro utilizzo, la possibilità di confronti e di comparazioni. Essa consente altresì di individuare i punti di vista, i riferimenti ideologici, la strumentazione teorica e concettuale.

5. La struttura dei contenuti proposti, composta da grandi contestualizzazioni e dalla loro articolazione, si incontra con le modalità di apprendimento proprie del giovane che ha bisogno di «viaggiare» tra le grandi generalizzazioni e l'esattezza del concreto. Essa segnala un metro per risolvere la prescrittività dei programmi di Storia, stretti tra la complessità e l'ampiezza dei fatti da esaminare, la necessità della selezione e il rapporto non episodico con la riflessione storiografica.

6. I contenuti individuati riguardano in particolare l'uomo associato in collettività, teso a realizzare un'esistenza accettabile, a sfruttare al meglio il patrimonio delle conoscenze accumulate, inserito in un contesto dato di relazioni, di vincoli, di rappresentazioni e autorappresentazioni, di possibilità e rapporto tra uomo, natura e cultura e tra collettività e sfruttamento delle risorse ambientali; le forme di governo delle risorse, delle culture, delle società; l'articolazione delle identità e delle soggettività.

7. Nello stesso modo in cui lo storico utilizza fonti documentarie che sono oggetto di indagine da parte di discipline non assimilabili alla storia (geografia, linguistica, filosofia, economia, psicologia, sociologia, etologia, ecc.) - proponendo così una ricerca di tipo pluridisciplinare o interdisciplinare - anche l'insegnante di storia deve saper utilizzare una strumentazione ermeneutica pluridisciplinare. Ad essa lo predispone la stessa natura della storia che mutua, all'occasione, da altre discipline lessico e quadri di riferimento concettuali.

8. La didattica storica qui prospettata necessita di una strumentazione di supporto articolata e accessibile: carte geografiche, tabelle cronologiche e sinottiche, manuali di storia, testi storiografici, testi documentari, raccolta di fonti, riproduzioni di documenti, materiale computerizzato ecc.

Così configurata, questa didattica costituisce un vero e proprio laboratorio di storia (ove possibile da realizzare anche in una sede apposita), del quale fanno parte a pieno titolo visite ad archivi pubblici e privati e a musei.

Prove di verifica

A seconda della tipologia dell'unità di studio, cambiano le prove di verifica. Ad esempio un lavoro di concettualizzazione spazio-temporale richiede che lo studente dimostri la padronanza di carte geografiche e cronologiche; un lavoro sulle fonti, che lo studente dimostri di saper formulare questionari di interrogazione di un documento, o di saper confrontare più documenti in modo corretto; un lavoro che implichi la lettura dei testi differenziati (manuali, saggi e articoli divulgativi) richiede che lo studente dimostri le proprie competenze d'uso di generi testuali diversi; se l'allievo deve riferire - oralmente o per iscritto - sul

proprio lavoro, si richiede la capacità di pianificare una relazione, di argomentare con proprietà, di servirsi del lessico specifico, di operare rimandi alle fonti di informazione. Se l'allievo deve dimostrare di possedere le conoscenze studiate, saranno utili prove strutturate quali domande vero falso e a risposta multipla, testi a completamento ecc.

È essenziale, infine, che l'insegnante accerti le competenze, le conoscenze e le abilità acquisite dagli allievi, mediante prove di ingresso, predisposte in funzione sia del raccordo col biennio, sia dell'unità di studio prescelta.

Note alla programmazione

Il programma mette a disposizione del docente un materiale suddiviso e organizzabile in modo da progettare programmazioni che, oltre a garantire l'acquisizione delle conoscenze essenziali, rispondano ai bisogni degli studenti, agli stili di insegnamento, alle disponibilità orarie. Tale flessibilità permette di caratterizzare l'insegnamento rispetto all'indirizzo e di costruire occasioni interdisciplinari.

La struttura dei contenuti proposti è data da grandi contestualizzazioni indicate dal titolo onnicomprensivo di ciascuna di esse; all'interno di ciascuna, una serie di sottotitoli per le diverse parti dei suoi contenuti favorisce itinerari possibili quali piste di lettura utili per la esplicitazione delle contestualizzazioni.

Sono prescrittivi, per ciascun anno, tutte le contestualizzazioni e non meno di tre itinerari.

Le contestualizzazioni sono prescrittive perché nel loro insieme consentono di costruire una mappa cognitiva utile per comprendere il periodo storico previsto nell'anno. È prescrittivo lo studio di almeno tre itinerari, in modo da garantire una varietà sufficiente di approcci, e da abituare lo studente al lavoro di confronto tra fatti e contestualizzazioni.

L'insegnante potrà costruire, inoltre, uno o più itinerari - sostitutivi di quelli proposti - combinando in modo coerente e storicamente significativo singoli punti, tratti dalle diverse articolazioni, in modo da percorrere trasversalmente i contenuti proposti. Ciascun contenuto è suscettibile ancora di approfondimenti culturali di ricerca anche nella dimensione storica locale.

Dal monte ore a disposizione, un terzo potrà essere dedicato allo studio delle contestualizzazioni; la restante parte - dedicata allo studio degli itinerari - potrà essere ripartita secondo le esigenze della programmazione.

La metà del XVII secolo e la fine del XIX separano lo studio nelle tre annualità. Tale periodizzazione non segnala una cesura netta. Infatti, il programma è costruito con percorsi tematici che possono sovrapporsi cronologicamente e svilupparsi secondo temporalità proprie.

Il programma dell'ultimo anno è presentato in forma più analitica. Tale scelta nasce dall'esigenza di fornire, attraverso conoscenze più ampie e approfondimenti indispensabili, una piena comprensione del proprio tempo.

LINGUA STRANIERA

FINALITÀ

Le finalità del triennio integrano e ampliano le finalità del biennio e mirano a potenziare i seguenti aspetti:

1. la competenza comunicativa per consentire un'adeguata interazione in contesti diversificati ed una scelta di comportamenti espressivi sostenuta da un più ricco patrimonio linguistico;

2. la comprensione interculturale, non solo nelle sue manifestazioni quotidiane, ma estesa a espressioni più complesse della civiltà straniera e agli aspetti più significativi della sua cultura;

3. la consapevolezza della matrice comune che lingue e culture appartenenti allo stesso ceppo conservano attraverso il tempo pur nelle diversità della loro evoluzione;

4. l'educazione linguistica che coinvolga la lingua italiana, sia in un rapporto comparativo sistematico, sia nei processi di fondo che stanno alla base dell'uso e dello studio di ogni sistema linguistico;

5. la consapevolezza dei propri processi di apprendimento che permetta la progressiva acquisizione di autonomia nella scelta e nell'organizzazione delle proprie attività di studio.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Alla fine del triennio lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di:

1. comprendere, in maniera globale o analitica, a seconda della situazione, testi orali relativi anche al settore specifico dell'indirizzo;

2. sostenere semplici conversazioni, su argomenti generali e specifici, adeguate al contesto e alla situazione di comunicazione;

3. produrre testi orali per descrivere processi o situazioni con chiarezza logica e precisione lessicale;

4. comprendere in maniera globale testi scritti di interesse generale e specifici del settore di specializzazione;

5. comprendere in modo analitico testi scritti specifici dell'indirizzo;

6. trasporre in lingua italiana testi scritti di argomento tecnologico;

7. individuare le strutture e i meccanismi linguistici che operano ai diversi livelli: pragmatico, testuale, semantico-lessicale e morfosintattico;

8. riconoscere i generi testuali e, al loro interno, le costanti che li caratterizzano;

9. attivare modalità di apprendimento autonomo sia nella scelta di materiali e di strumenti di studio, sia nell'individuazione di strategie idonee a raggiungere gli obiettivi prefissati.

N.B. Gli obiettivi e i contenuti sono riferiti alle abilità considerate separatamente. Tuttavia, per sviluppare le abilità, si prevedono anche attività di tipo integrato.

Per favorire un apprendimento efficace della lingua straniera è indispensabile predisporre l'orario in modo che le ore di lezione previste siano sempre separate.

CONTENUTI

TERZO ANNO [3 ORE]

Il terzo anno di scuola secondaria superiore è un anno di raccordo. Lo studio della lingua straniera continua sulle linee direttive tracciate per il biennio, tenendo conto della maggiore competenza degli studenti, dei loro interessi culturali, del grado di maturità raggiunto e dell'esigenza di preparazione specifica.

Si devono presentare testi sia orali (a viva voce, registrazioni telefoniche, radiofoniche e televisive), sia scritti. Tali testi, proposti per consolidare e ampliare la competenza linguistica e comunicativa, devono offrire un'ampia varietà di linguaggi e di registri che recuperi la valenza culturale e gli aspetti di civiltà sottesi ai linguaggi stessi. Si includeranno brevi testi letterari rappresentativi dei vari generi mirati soprattutto a far cogliere la distinzione tra prodotti di tipo immaginativo e prodotti di tipo funzionale e a consentire una più completa formazione culturale dello studente.

Verso la fine dell'anno si introdurranno anche testi di carattere divulgativo su problematiche generali connesse con l'indirizzo specifico. I testi saranno finalizzati alla comprensione, alla discussione e alla riflessione sulla lingua; ove possibile, si eseguirà anche un'analisi comparativa con le altre culture e civiltà.

I materiali su cui si basano le attività saranno graduati tenendo presente che la loro difficoltà è costituita soprattutto dall'accumularsi dei seguenti fattori: l'estraneità e la complessità dell' argomento, la densità dell'informazione e la difficoltà linguistica.

1. *Comprensione e produzione orale*

I testi per lo sviluppo dell'*ascolto* devono essere espressi a velocità normale, offrire una varietà di pronunce ed essere rappresentativi di diverse tipologie (narrativi, descrittivi, regolativi ecc.) e dei seguenti generi testuali:

comunicazioni telefoniche;

interviste;

discorsi, lezioni e relazioni;

tavole rotonde e dibattiti;

notiziari radiofonici e televisivi;

annunci pubblicitari.

La *produzione orale*, mirante a descrivere, narrare, dare istruzioni, esporre ed argomentare, riguarderà i seguenti generi:

brevi monologhi (anche esposizioni su traccia scritta);

conversazioni a viva voce e telefoniche;

discussioni e dibattiti;

interviste;

brevi relazioni.

2. *Comprensione e produzione scritta*

I testi per lo sviluppo *della comprensione* scritta saranno rappresentativi dei seguenti generi testuali:

dépliant e testi pubblicitari;

articoli da giornali e riviste;

pagine da testi stranieri, anche disciplinari;

brevi racconti, poesie e canzoni.

La *produzione scritta* consisterà in:

lettere di carattere formale e informale;

dépliant;

testi personali, diari;

appunti, scalette;

resoconti e brevi relazioni;

commenti a testi o a attività;

riassunti e sintesi di testi letti o ascoltati e di filmati.

Per la *riflessione sulla lingua* si rimanda alla fine dei contenuti del quarto e quinto anno.

QUARTO E QUINTO ANNO [3 e 2 ore]

I contenuti proposti per il 3° anno verranno ripresi ad ampliati, ponendo attenzione ai seguenti punti:

essi devono costituire il punto di avvio per le attività di comprensione orale e scritta e di produzione orale;

devono essere motivanti al fine di far emergere più facilmente sia le strategie di comprensione, sia discussioni volte a consolidare la competenza comunicativa;

i testi scritti saranno prevalenti, in quanto la lettura è l'attività linguistica da privilegiare;

i testi di interesse generale saranno legati all'attualità socio-culturale;

gli argomenti dei testi specialistici si raccorderanno a quelli trattati nelle materie tecniche e professionali, mediante collegamenti trasversali;

le istruzioni per l'uso di hardware o software informatico saranno oggetto di attenzione;

i testi scelti saranno di complessità adeguata sia alle conoscenze tecniche già possedute dagli studenti, sia alla competenza linguistica raggiunta;

i testi specialistici dovranno favorire la precisione terminologica.

I contenuti verteranno sui seguenti argomenti di carattere generale e tecnico:

avvenimenti di interesse generale o particolare della classe;

tematiche di carattere scientifico e tecnologico;

descrizione di processi tecnologici.

La produzione di testi scritti non costituirà un contenuto di apprendimento specifico, ma sarà funzionale allo sviluppo delle altre abilità e comprenderà appunti, scalette, brevi resoconti.

Si prevede la trasposizione in lingua italiana di testi di argomento tecnologico, con attenzione ai valori comunicativi e alla precisione terminologica.

Riflessione sulla lingua e sulla comunicazione (valida per tutto il triennio)

La riflessione, che riguarda l'intero sistema della lingua e gli usi linguistici nella comunicazione, riprenderà e approfondirà gli aspetti oggetto di studio del biennio, e precisamente:

integrazione di diversi codici nella comunicazione: il rapporto tra linguaggi verbali, paraverbali (ritmo, intonazione ecc.) e non verbali (gesti, mimica ecc. per l'orale; numerici, iconici ecc. per lo scritto) in testi e contesti via, via più complessi;

caratteristiche della lingua in relazione ai diversi mezzi: parlato, scritto, forme multimediali;

varietà della lingua in dimensione sociale (registro), geografica e cronologica (dinamicità della lingua);

aspetti pragmatici: ruoli sociali, scopi espliciti e impliciti dei parlanti ed effetti del messaggio sui destinatari; strategie comunicative: rapporto tra funzioni comunicative e forme linguistiche;

testualità: coerenza e meccanismi di coesione, modalità di organizzazione dei diversi tipi e generi testuali;

lessico e semantica: meccanismi di generazione delle parole, funzione degli affissi ecc.; nozione di campo semantico; denotazione e connotazione; la semantica del verbo (modalità, tempo, aspetto ecc.);

morfologia e sintassi: sistemi morfologici (flessioni verbali, nominali ecc.) e strutture sintattiche (costituenti della frase, ordine delle parole ecc.).

INDICAZIONI DIDATTICHE.

Si confermano, in quanto valide per tutto il corso di studi, le indicazioni metodologiche proposte nei programmi del biennio.

Le abilità di comprensione orale si sviluppano su testi di tipologia e argomento diversi, a forma dialogica o monologica (conversazioni, relazioni, trasmissioni radiofoniche o televisive di vario tipo ecc.). Su di essi gli studenti vengono abituati a compiere le seguenti operazioni:

anticipare i contenuti sulla base di alcuni dati e formulare ipotesi;

cogliere il significato globale;

individuare informazioni specifiche;

cogliere le strategie dei parlanti;

cogliere l'atteggiamento dei parlanti;

rivedere le ipotesi formulate inizialmente al termine dell'ascolto;

valutare il contributo dei partecipanti a un dialogo o ad una discussione.

Per meglio finalizzare l'ascolto, si possono proporre schede e griglie da completare, presa di appunti e attività su compito definito.

La produzione orale si favorisce con attività in coppia o in gruppo (simulazione, role-play ecc.), a partire da testi ascoltati o letti. Lo studente sarà condotto a mettere in atto diverse strategie comunicative a seconda del contesto, delle caratteristiche degli interlocutori, degli scopi ecc.. Tali attività saranno precedute, o inframmezzate, da momenti di riflessione sulla comunicazione per permettere il successivo passaggio a una produzione autonoma. Per giungere a questo tipo di competenza comunicativa, gli studenti dovranno acquisire la capacità di produrre, in particolare, forme espositive e argomentative.

Tale competenza verrà agevolata da una vasta gamma di attività quali ad esempio:

sviluppo del discorso su note precedentemente prese in fase di ascolto;

presentazione di contenuti da diversi punti di vista;

operazione di sintesi o di sviluppo dei contenuti;

sviluppo di una tesi partendo da ipotesi date.

La capacità di sostenere una conversazione telefonica assume particolare rilevanza in ambito aziendale. Tale capacità viene sviluppata mediante simulazioni a viva voce in classe che permettono di apprendere le modalità specifiche in uso in questo particolare tipo di interazione e, successivamente, nel laboratorio linguistico, si possono introdurre registrazioni di telefonate di diverso grado di complessità che presentino vari registri linguistici.

Per quanto riguarda le attività di lettura, si proseguirà nell'utilizzo delle varie tecniche di lettura a seconda degli scopi (lettura globale, esplorativa, analitica) applicate a testi i cui contenuti verteranno dapprima su argomenti e problematiche legate all'attualità e, in seguito, su tematiche più specifiche dell'indirizzo.

Al fine di mettere lo studente in grado di leggere in modo adeguato testi tratti da giornali, manuali e pubblicazioni specializzate, sarà utile attivare le seguenti competenze specifiche.

individuare gli aspetti iconici e gli indizi discorsivi e tematici presenti nel testo attivando le conoscenze già possedute dagli allievi,

porsi domande sul testo e formulare ipotesi avendo chiaro l'obiettivo della lettura,

comprenderne le principali informazioni esplicite;

effettuare inferenze in base a informazioni già note o contenute nel testo,

valutare l'utilità delle informazioni contenute nei testi

La lettura di testi specialistici e di testi letterari può fornire spunti per attività di produzione orale che assumono la forma di resoconti, dibattiti e discussioni su problemi, che è opportuno affrontare, ove possibile, comparandoli con problemi analoghi nel nostro paese

Considerando la rilevanza formativa del riassunto, orale e scritto, è opportuno dedicare spazio a tale attività a diversi livelli, sia come riduzione del testo originale, sia come rielaborazione del testo d'origine con parole diverse, sia come trasposizione sintetica di testi letti o ascoltati in italiano. L'apprendimento delle capacità di sintesi può avere luogo con attività di gruppo in cui la risposta alla consegna sia, soprattutto nei primi tempi, il prodotto di una discussione tra i diversi componenti

Per rafforzare le abilità di produzione scritta si possono eseguire «esercizi di traduzione intralinguistica» nell'ambito della stessa varietà linguistica, si può richiedere, ad esempio, la descrizione di una stessa situazione da punti di vista diversi, il passaggio dal discorso diretto al discorso indiretto e viceversa, il cambio di varietà linguistica, con passaggio dal linguaggio informale a quello formale e viceversa, l'allargamento o il restringimento di un testo, trasformando, ad esempio, una circolare pubblicitaria in un cartellone stradale o viceversa. Si possono inoltre proporre esercizi di trascodificazione da forma grafica (tabulati, diagrammi, istogrammi ecc.) in forma linguistica

Pur non trascurando la scrittura manipolativa, che favorisce l'acquisizione di automatismi linguistici, è opportuno proporre attività sempre più autonome e impegnative per abituare lo studente ad un uso consapevole, personale e creativo della lingua straniera. Possono servire allo scopo la scrittura di paragrafi su modelli dati, composizioni su traccia, composizioni libere ecc

Nella quarta e nella quinta classe è necessario stabilire ogni raccordo possibile con le altre materie, in modo che i contenuti proposti nella lingua straniera, pur senza perdere la loro specificità, abbiano carattere trasversale nel curricolo. È necessario tener presente, comunque, che nessun argomento può essere presentato nella lingua straniera se non è stato prima concettualmente assimilato in altri ambiti disciplinari, in quanto ogni «input» linguistico deve trovare strutture cognitive in grado di recepirlo.

Poiché nella futura attività di lavoro potrà essere richiesta la traduzione di testi di quarta e quinta classe, verranno avviati esercizi di traduzione. Tali attività, che evitano la traduzione della frase isolata e prevedono invece una chiara contestualizzazione, sono efficaci per consolidare sia la competenza testuale, sia l'educazione linguistica. La traduzione non può essere letterale e deve salvaguardare la precisione dei termini tecnici e l'intenzione comunicativa del testo. In questo senso essa è da intendersi come aggiuntiva alle abilità di base e non come metodo per imparare la lingua. È opportuno che l'uso del dizionario bilingue, necessario per questa attività, costituisca oggetto di esercitazioni specifiche

Poiché l'autonomia di apprendimento costituisce una finalità primaria nella formazione dello studente, è opportuno che l'insegnante colga qualsiasi occasione per favorirla, offrendogli sempre maggiori spazi di decisione e di scelta. A questo fine è utile disporre di un'ampia varietà di materiali linguistici (possibilmente corredati da strumenti di autoverifica), favorire l'accesso a media audiovisivi e tecnologici che rispondano ai diversi stili cognitivi e strutturare attività comunicative diversificate che coinvolgano lo studente e lo rendano protagonista del suo apprendimento. In tal modo il docente assume il ruolo di guida e facilitatore per lo studente, il quale, conscio dell'obiettivo da raggiungere, può individuare modalità, strumenti e percorsi personali che gli permettano di massimizzare le sue capacità di apprendere.

LA VERIFICA E LA VALUTAZIONE

Prove di comprensione orale e scritta

La comprensione, globale o analitica, dei generi testuali proposti, potrà essere verificata, per l'orale e per lo scritto, mediante le prove seguenti:

questionari a scelta multipla,

questionari a risposta breve;

compilazione di tabelle, griglie e moduli,

ricodificazione di testi in forma grafica (tabelle, diagrammi, diagrammi di flusso, istogrammi ecc.)

Prove di produzione orale

La produzione orale, che si realizza nella classe per lo più con attività in coppia o in gruppo, con dibattiti e discussioni, potrà essere verificata avvalendosi di griglie di osservazione sistematica che permettono di valutare le prestazioni dei singoli riducendo al minimo gli elementi di impressionismo e di casualità

Prove di produzione scritta

La produzione scritta potrà essere verificata mediante

brevi descrizioni o narrazioni:

brevi resoconti e commenti a testi o ad attività,

lettere formali o informali di carattere personale,

ricodificazione da diagrammi o tabelle:

brevi composizioni di carattere generale su traccia

Prove di tipo integrato

Le attività integrate potranno essere verificate con,

trasposizione di conversazioni telefoniche in appunti e successivamente in messaggi articolati,

ricostruzione di un testo da appunti presi,

compilazione di moduli,

dettati,

test di tipo «cloze»,

riassunti a partire da testi orali e scritti, di carattere generale o specifico,

trasformazione di testi (cambiando un elemento della comunicazione tempo, punto di vista, destinatario, intenzione comunicativa ecc.),

riassunti di testi narrativi,

Prove di competenza linguistica

Il possesso delle singole competenze linguistiche potrà essere verificato mediante

completamento di frasi o testi sui vari aspetti linguistici (tempi verbali, connettori testuali ecc.),

trasformazione di frasi,

Frequenza delle prove

La valutazione riguarda le varie abilità, singole o integrate, e la competenza linguistica. Pertanto sarà opportuno che ogni prova verifichi più di un'abilità e comprenda tipologie di attività diverse.

La classificazione riguarderà per le classi terze sia l'orale sia lo scritto e nelle quarte e quinte solo l'orale; in entrambi i casi, si fonderà su almeno tre verifiche per quadrimestre o due per trimestre.

ECONOMIA INDUSTRIALE ED ELEMENTI DI DIRITTO

FINALITÀ

Le finalità dell'insegnamento consistono in:

integrare ed arricchire le conoscenze giuridico-economiche già fornite nel biennio per guidare il giovane all'interpretazione del funzionamento del sistema economico industriale;

affrontare le dinamiche che caratterizzano la gestione delle imprese sotto il profilo organizzativo ed economico.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del corso l'alunno dovrà essere in grado di:

1. cogliere la dimensione economica dei problemi;

2. comprendere le caratteristiche e le modalità di funzionamento del sistema bancario soprattutto per quanto concerne il funzionamento e i servizi alle imprese;

3. riconoscere i principali elementi che connotano il funzionamento dei mercati finanziari e degli scambi internazionali;

4. correlare gli aspetti giuridici ed economici delle operazioni d'impresa specie riguardo all'assetto societario, ai più comuni contratti e rapporti di lavoro;

5. individuare le varie funzioni aziendali, il loro ruolo e la loro interdipendenza;

6. riconoscere i modelli di organizzazione aziendali descrivendone le caratteristiche e le problematiche;

7. identificare le correlazioni fra attività gestionale e ambiente in cui opera l'impresa;

8. identificare alcune fondamentali condizioni dell'equilibrio aziendale e le necessarie procedure di controllo;

9. risolvere problemi connessi con la determinazione e la ripartizione dei costi rispetto a differenti obiettivi;

10. documentare e comunicare efficacemente gli esiti del proprio lavoro;

11. comprendere la globalità delle problematiche produttive, gestionali e commerciali dell'impresa.

CONTENUTI

QUARTO ANNO [2 ore]

1. *Elementi di Economia politica*
   - 1.1 Credito e sistema bancario.
   - 1.2 Borsa valori.
   - 1.3 Commercio internazionale e bilancia dei pagamenti.
   - 1.4 Cambio.

2. *Elementi di Diritto*
   - 2.1 Diritti reali e delle obbligazioni.
   - 2.2 Contratto.
   - 2.3 Principali contratti commerciali.
   - 2.4 Contratto di lavoro.
   - 2.5 Imprenditore e impresa.
   - 2.6 Società di persone e di capitale.
   - 2.7 Titoli di credito.

QUINTO ANNO [2 ore]

3. *L'azienda*
   - 3.1 Attività economica ed economia aziendale.
   - 3.2 Sistema aziendale e suoi sottosistemi.
   - 3.3 Struttura del patrimonio: fonti di finanziamento e forme di investimento.
   - 3.4 Struttura del bilancio di esercizio e principali indici di gestione.

4. *L'organizzazione*
   - 4.1 Modelli e strutture organizzative.
   - 4.2 Organizzazione del lavoro.
   - 4.3 Regolamentazione delle operazioni aziendali.
   - 4.4 Sistema informativo.
   - 4.5 Coordinamento delle attività.
   - 4.6 Comportamento e stile di direzione.

5. *L'economicità della gestione*
   - 5.1 Concetto e tipologie di costo.
   - 5.2 Principio di economicità e calcoli di convenienza economica.
   - 5.3 Combinazioni economiche e assetto tecnico delle aziende di produzione.
   - 5.4 Controllo della gestione:
     - 5.4.1 finalità e caratteristiche;
     - 5.4.2 pianificazione e programmazione;
     - 5.4.3 determinazione del costo di attività, servizi, prodotti;
     - 5.4.4 budget e analisi degli scostamenti.

COMMENTO AI SINGOLI TEMI

Il percorso didattico è caratterizzato da cinque blocchi di contenuti funzionali alle competenze che deve possedere il diplomato dei vari settori tecnologici, oggi sempre più coinvolto nelle scelte di natura economica e nella soluzione di problemi organizzativi.

Le note che seguono si riferiscono ai diversi blocchi.

1. Lo svolgimento di questo punto deve servire a trasmettere all'allievo le conoscenze necessarie alla comprensione dei molteplici rapporti che collegano le imprese con il sistema finanziario.

In particolare la trattazione deve:

illustrare l'articolazione delle istituzioni creditizie nazionali e le loro diverse funzioni;

fornire un quadro complessivo delle diverse operazioni bancarie e presentare le principali operazioni di finanziamento e di servizio alle imprese;

presentare il mercato finanziario ed il funzionamento della borsa valori vista quale punto di confluenza fra capitali in cerca di impiego e aziende in cerca di liquidità;

far cogliere le principali modalità di svolgimento degli scambi internazionali e gli effetti da essi prodotti sulla bilancia commerciale e sulla bilancia dei pagamenti di un paese;

presentare il cambio come prezzo di una moneta espresso in un'altra moneta ed illustrare i principali regimi della sua gestione, nonché, prendendo spunto dalle vicende correnti, le relazioni fra eventi politico-economici e oscillazioni del cambio.

2. Attraverso questo punto si devono fornire all'allievo conoscenze sugli elementi essenziali dell'apparato normativo e civilistico in cui operano le imprese.

In particolare la trattazione deve:

presentare, limitandosi agli aspetti essenziali, natura e quadro dei diritti reali e obbligazionari;

illustrare i principali elementi dei contratti in generale e affrontare in modo più dettagliato lo studio di un limitato numero di contratti scelti in base alla loro diffusione ed importanza rispetto alle aziende del settore;

analizzare le caratteristiche generali del contratto di lavoro e dedicare specifica attenzione a quelli delle aziende del settore;

mettere in rilievo la differenza fra i concetti di azienda da un lato, di imprenditore ed impresa dall'altro;

guidare alla individuazione delle diverse forme societarie, delle caratteristiche che le distinguono e dei motivi che ne suggeriscono l'adozione;

presentare in modo essenziale la natura giuridica e le condizioni di utilizzo dei principali titoli di credito.

3. Lo svolgimento di questo punto è finalizzato ad inquadrare alcune tipiche problematiche aziendali e far cogliere l'insieme delle dinamiche d'impresa.

In particolare la trattazione deve:

presentare l'azienda come sistema aperto, articolato in sottosistemi fra loro interagenti e caratterizzati, oltre che da forte dinamismo, da un elevato numero di variabili reciprocamente correlate;

orientare l'analisi dei risultati strutturali e reddituali della gestione utilizzando i bilanci di aziende del settore.

4. Questo tema costituisce uno dei cardini dell'intero insegnamento in quanto deve mettere l'allievo in condizione di comprendere come si struttura e si articola qualunque unità produttiva modernamente organizzata.

In particolare la trattazione deve:

fornire un panorama relativo alla evoluzione delle varie teorie sull'organizzazione anche alla luce della crescente incidenza che in uesto settore hanno le tecnologie informatiche e la cultura di rete;

presentare le strutture organizzative come una realtà caratteriz-ata da dimensioni orizzontali e verticali che vengono rappresentate iediante organigrammi e illustrate mediante la descrizione dei compiti e elle responsabilità; evidenziare altresì la dinamica del processo ziendale e le interdipendenze tra le diverse funzioni;

far comprendere che l'articolazione di un organismo in unità otate di specifiche competenze comporta l'esigenza di formalizzare rocedure per regolarne gli interventi nei vari processi;

chiarire il processo che conduce, attraverso l'elaborazione, dalla cquisizione dei dati alla produzione ed alla comunicazione delle iformazioni;

far cogliere che le difficoltà presenti nella gestione dei processi ziendali non sempre sono risolvibili con i soli strumenti normativi ma ichiedono l'attivazione di comitati o gruppi di lavoro in cui i soggetti rovenienti dalle varie unità hanno il compito di mediare diversificate sigenze ed assumere decisioni;

integrare la cultura organizzativa con la presentazione di una ealtà in cui gli strumenti si incrociano con i comportamenti per rendere ompatibili le aspettative dei dipendenti con gli obiettivi aziendali incentivi e stili di direzione).

5. Questo punto completa la cultura d'impresa del diplomato iediante l'esame di problemi connessi all'economicità della gestione.

In particolare la trattazione deve:

evidenziare l'importanza delle rilevazioni e dei calcoli riguardanti analisi dei costi quale strumento indispensabile per il dominio dei rocessi di trasformazione sotto il profilo economico;

sviluppare il concetto secondo cui il principio di economicità ostituisce per ogni azienda la fondamentale regola di funzionamento e i traduce nella continua ricerca delle condizioni di equilibrio economico finanziario necessarie per garantire all'impresa autonomia e durabilità;

affrontare l'analisi delle combinazioni economiche, anche molto emplici, che derivano dal diverso comportarsi di processi e strutture al ine di definire un efficiente assetto produttivo;

presentare il controllo di gestione seguendo il normale iter ziendale che dalla pianificazione giunge all'analisi dei risultati e delle arianti.

Si ricorda che i centri di responsabilità e le commesse devono essere onsiderati come strutture di riferimento per l'elaborazione dei budget e ei consuntivi periodici, mentre bilanci e rendiconti devono essere visti ome documenti di sintesi dalla cui lettura è possibile trarre nformazioni sull'andamento della gestione.

NDICAZIONI DIDATTICHE

L'insegnamento di Economia industriale e Elementi di Diritto può deve concorrere a sviluppare le capacità di modellizzazione e appresentare la realtà, di progettare e pianificare, di elaborare strategie er effettuare controlli e scelte.

In specifico si suggerisce di:

1. partire dall'osservazione diretta dei fenomeni (giuridici, conomici, aziendali) per coglierne le caratteristiche e processualità che ostituiranno la base di successive generalizzazioni e sistematici nquadramenti;

2. ricorrere a casi tratti da realtà aziendali appartenenti al settore tudiato nell'indirizzo;

3. sviluppare operatività facendo produrre documenti, svolgere rocedure di calcolo, formulare piani;

4. evitare approcci prevalentemente basati su esposizioni eoriche e sulla ripetizione di concetti che verranno invece acquisiti attraverso l'analisi di casi e la sollecitazione di processi induttivi;

5. contribuire alla realizzazione dell'area di progetto ricercando nsi appropriati ed integrandosi con gli altri insegnamenti specie per uanto attiene metodi, strumenti e tempi.

La verifica e la valutazione

Sebbene questo insegnamento preveda solo la prova orale, si avrà ura di articolare le verifiche anche con il ricorso a test strutturati o emistrutturati che, oltre ad essere abbastanza oggettivi, accrescono gli lementi di valutazione senza sottrarre molto tempo all'attività di nsegnamento apprendimento.

MATEMATICA

FINALITÀ

Nel corso del triennio superiore l'insegnamento della matematica prosegue ed amplia il processo di preparazione scientifica e culturale dei giovani già avviato nel biennio; concorre, insieme alle altre discipline, allo sviluppo dello spirito critico ed alla loro promozione umana e intellettuale.

In questa fase della vita scolastica lo studio della matematica cura e sviluppa in particolare:

1. l'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione;

2. la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi (storico-naturali, formali, artificiali);

3. la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse;

4. l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite.

L'insegnamento della matematica, pur collegandosi con gli altri contesti disciplinari per assumere prospettive ed aspetti specifici, conserva la propria autonomia epistemologica-metodologica e persegue quindi le stesse finalità.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Alla fine del triennio l'alunno dovrà possedere, sotto l'aspetto concettuale, i contenuti prescrittivi previsti dal programma ed essere in grado di:

1. sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici proposti o liberamente costruiti;

2. operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule;

3. utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale;

4. affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione;

5. costruire procedure di risoluzione di un problema e, ove sia il caso, tradurle in programmi per il calcolatore;

6. risolvere problemi geometrici nel piano per via sintetica o per via analitica;

7. interpretare intuitivamente situazioni geometriche spaziali;

8. applicare le regole della logica in campo matematico;

9. riconoscere il contributo dato dalla matematica allo sviluppo delle scienze sperimentali;

10. comprendere il rapporto tra scienza e tecnologia ed il valore delle più importanti applicazioni tecnologiche;

11. inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali.

CONTENUTI

TERZO ANNO [4 ore]

1.*a* Circonferenza, ellisse, parabola, iperbole nel piano cartesiano.

1.*b* Cambiamento del sistema di coordinate.

1.*c* Lunghezza della circonferenza e misure angolari.

1.*d* Teorema del coseno e teorema dei seni. Risoluzione dei triangoli.

2.*a* L'insieme dei numeri reali e sua completezza.

2.*b* Potenze a base reale positiva e ad esponente reale.

2.*c* Numeri complessi e loro rappresentazione in forma algebrica, trigonometrica, esponenziale. Radici n-esime dell'unità.

2.*d* Spazi vettoriali: struttura vettoriale in R^2 e in R^3. Basi, trasformazioni lineari. Risoluzione di sistemi lineari. Struttura algebrica delle matrici di ordine 2.

3.*a* Disequazioni di II grado. Sistemi di disequazioni.

3.*b* Logaritmo e sue proprietà. Funzioni esponenziale e logaritmica.

3.*c* Funzioni circolari e loro inverse. Formule di addizione e principali conseguenze.

3.*d* Zeri di funzioni.

QUARTO ANNO [3 ore]

4.*a* Statistica descrittiva multivariata: matrice dei dati, tabelle a doppia entrata, distribuzioni statistiche (congiunte, condizionate, marginali).

4.*b* Regressione e correlazione.

4.*c* Valutazioni e definizioni di probabilità in vari contesti.

6.*a* Implementazione di algoritmi numerici diretti ed iterativi, controllo della precisione.

7.*a* Principio d'induzione. Progressioni aritmetica e geometrica. Successioni numeriche e limite di una successione.

7.*b* Limite, continuità, derivata di una funzione in una variabile reale.

7.*c* Teoremi di Rolle, Cauchy, Lagrange, De L'Hopital. Formula di Taylor.

7.*d* Studio e rappresentazione grafica di una funzione.

7.*e* Il problema della misura: lunghezza, area, volume. Integrale definito.

7.*f* Funzione primitiva ed integrale indefinito. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrazione per sostituzione e per parti.

QUINTO ANNO [3 ore]

1.*a* Incidenza, parallelismo, ortogonalità nello spazio. Angoli di rette e piani, angoli diedri, triedri.

1.*b* Poliedri regolari. Solidi notevoli.

1.*c* Coordinate cartesiane nello spazio. Equazioni del piano e della retta.

3.*a* Funzione di più variabili reali.

7.*a* Serie numeriche.

7.*b* Esempi significativi ed elementari di equazioni differenziali.

7.*c* Risoluzione approssimata di equazioni.

COMMENTO AI SINGOLI TEMI

Tema n° 1 - Geometria

Gli argomenti di geometria per il triennio sono in stretta connessione con gli argomenti suggeriti per il biennio e completano la formazione dell'alunno dandogli una visione, per quanto possibile, completa della disciplina.

Proseguendo nello studio del metodo cartesiano si definiranno le coniche come luoghi geometrici e se ne scriveranno le equazioni che saranno ottenute con riferimento a sistemi di assi coordinati opportunamente scelti.

Il cambiamento degli assi coordinati consentirà di ampliare lo studio delle curve di secondo ordine.

Lo studio della trigonometria, ridotto all'essenziale, è finalizzato alla risoluzione dei triangoli; esso risponde anche alle necessità proprie delle altre scienze.

Le dimostrazioni delle principali proprietà dello spazio euclideo tridimensionale e dei solidi notevoli completano gli argomenti di geometria elementare; nello sviluppo dei vari argomenti l'intuizione avrà un ruolo determinante.

Lo studio dei primi elementi di geometria analitica nello spazio non sarà fine a se stesso, ma dovrà servire di supporto sia allo studio degli elementi di analisi che alle applicazioni in campo tecnologico.

Tema n° 2 - Insiemi numerici e strutture

Per definire i numeri reali si potrà fare ricorso alle sezioni di Dedekind o ad altri metodi; in ogni caso la definizione sarà collegata con la proprietà di completezza del loro insieme.

L'introduzione dei numeri complessi si avvarrà anche dell'uso delle coordinate polari e sarà accompagnata da numerose e varie applicazioni; ad esempio, le radici n-esime dell'unità potranno essere collegate con il problema di inscrivere un poligono regolare di n lati in una circonferenza.

Al concetto generale di spazio vettoriale e di trasformazione lineare si perverrà attraverso l'analisi di casi concreti in vari contesti scientifici.

Lo studio dei sistemi lineari, che riprende un argomento già iniziato nel biennio, mira a privilegiare l'esame delle operazioni che trasformano un sistema lineare in altro ad esso equivalente.

In tal modo si potrà giungere, ad esempio, alla «triangolazione» della matrice dei coefficienti. Lo studio delle matrici offre un esempio particolarmente semplice e significativo di anello non commutativo.

Tema n° 3 - Funzioni ed equazioni

Gli esercizi di applicazione dei concetti di esponenziale e logaritmo saranno limitati ai casi più semplici: per il calcolo del logaritmo di un numero o del numero di dato logaritmo si farà ricorso a strumenti automatici di calcolo.

Lo studio delle funzioni circolari è limitato al teorema della somma e sue immediate conseguenze.
Anche per la determinazione dei valori di tali funzioni ci si avvarrà di strumenti automatici.

Per quanto riguarda le funzioni di due variabili lo studio si limiterà ai casi più semplici, con il ricorso alla rappresentazione sul piano cartesiano mediante curve di livello.

Tema n° 4 - Probabilità e statistica

Gli elementi di calcolo delle probabilità e statistica rispondono all'esigenza di fornire gli strumenti metodologici per effettuare modellizzazioni e analisi di dati nel particolare contesto educativo.

A questo fine è preferibile che la statistica descrittiva preceda il calcolo delle probabilità in quanto necessaria fin dall'inizio per la sintesi e l'interpretazione di dati relativi a varie situazioni sperimentali.

Inoltre può essere utile per fornire semplici modelli capaci di aprire la problematica concettuale della probabilità.

Per quanto riguarda l'allusione ai vari contesti in cui si determinano le probabilità ci si può ricondurre ai diversi metodi di valutazione che non saranno presentati come antitetici, potendosi usare di volta in volta quello che appare più aderente al contesto di informazione in cui si sta operando. Andrà particolarmente tenuta presente la valutazione come «grado di fiducia» (valutazione soggettiva) in quanto applicabile a tutti i contesti.

Tema n° 5 - Gli argomenti di questo tema non interessano l'indirizzo.

Tema n° 6 - Informatica

Il sottotema «Implementazione di algoritmi numerici diretti ed iterativi, controllo della precisione», si articola sui seguenti argomenti: risoluzione di sistemi lineari (2×2) approssimazioni di soluzioni di equazioni (bisezioni), costruzione di successioni.

Per questi argomenti si può usare in laboratorio, in modo più avanzato lo stesso ambiente di programmazione conosciuto al biennio.

Tema n° 7 - Analisi infinitesimale

Lo studio delle progressioni è propedeutico a quello delle successioni, per le quali riveste particolare importanza il problema della convergenza.

Questo porta alla nozione di limite e quindi al concetto più generale di limite di una funzione di una variabile reale.

L'introduzione di questo concetto e di quello di derivabilità ed integrabilità sarà accompagnata da un ventaglio quanto più ampio possibile di loro impieghi in ambiti matematici ed extramatematici ed arricchita della presentazione ed illustrazione di opportuni controesempi che serviranno a chiarire i concetti stessi.

L'alunno sarà abituato all'esame di grafici di funzioni algebriche e trascendenti ed alla deduzione di informazioni dello studio di un andamento grafico; appare anche importante fare acquisire una mobilità di passaggio dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e di una sua primitiva.

Il problema della misura sarà affrontato con un approccio molto generale, con particolare riferimento al calcolo della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio, e va inquadrato preferibilmente sotto il profilo storico.

Il concetto di integrale scaturirà poi in modo naturale dalla necessità di dare metodi generali per il calcolo di lunghezze, aree, volumi.

Nell'illustrare i metodi di risoluzione delle equazioni differenziali il docente farà ricorso a problemi non solo matematici, ma anche attinenti alla fisica, all'economia ed alla realtà in genere.

Per quanto riguarda la loro risoluzione si avvarrà , per le più semplici, quali quelle a variabili separabili o a queste facilmente riconducibili, dei metodo tradizionali, per le più complesse dei metodi propri del calcolo numerico.

Si utilizzeranno i metodi del calcolo numerico nella determinazione del valore di una funzione in un dato punto, nella risoluzione di equazioni e di sistemi e nel calcolo integrale, quando l'impiego dei metodi tradizionali risulta di difficile applicazione.

Gli argomenti di analisi numerica riportati sono rappresentativi di problemi risolvibili mediante metodi « costruttivi « che permettono, con una precisione arbitraria ed in un numero finito di passi eseguibili da un calcolatore, la determinazione delle loro soluzioni.

Poiché i calcolatori operano nel discreto è necessario tenere conto, nell'analizzare i diversi metodi proposti, del fenomeno della propagazione degli errori.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Nel ribadire le indicazioni didattiche suggerite nel programma per il biennio, si insiste sulla opportunità che l'insegnamento sia condotto per problemi; dall'esame di una data situazione problematica l'alunno sarà portato, prima a formulare una ipotesi di soluzione, poi a ricercare il procedimento risolutivo, mediante il ricorso alle conoscenze già acquisite, ed infine ad inserire il risultato ottenuto in un organico quadro teorico complessivo; un processo in cui l'appello all'intuizione sarà via via ridotto per dare più spazio all'astrazione ed alla sistemazione razionale.

A conclusione degli studi secondari scaturirà così naturalmente nell'alunno l'esigenza della sistemazione assiomatica dei temi affrontati, della geometria come di altri contesti, sistemazione che lo porterà a recepire un procedimento che è diventato paradigmatico in qualsiasi ricerca ed in ogni ambito disciplinare.

Si ricorda che il termine problema va inteso nella sua accezione più ampia, riferito cioè anche a questioni interne alla stessa matematica; in questa ipotesi potrà risultare didatticamente proficuo storicizzare la questione presentandola come una successione di tentativi portati a livelli di rigore e di astrazione sempre più spinti; sono stati a riguardo ricordati il processo che portò alle geometrie non euclidee e quello che sfociò nel campo integrale.

In questo ordine di idee il docente, nel trattare i vari argomenti, sfrutterà anche ogni occasione per illustrare ed approfondire alcune questioni di epistemologia della matematica.

L'insegnamento per problemi non esclude però che il docente faccia ricorso ad esercizi di tipo applicativo, sia per consolidare le nozioni apprese dagli alunni, sia per fare acquisire loro una sicura padronanza del calcolo.

È comunque opportuno che l'uso dell'elaboratore elettronico sia via via potenziato utilizzando strumenti e metodi propri dell'informatica nei contesti matematici che vengono progressivamente sviluppati; mediante la visualizzazione di processi algoritmici non attuabile con elaborazione manuale, esso consente anche la verifica sperimentale di nozioni teoriche già apprese e rafforza a sua volta negli alunni l'attitudine all'astrazione ed alla formalizzazione per altra via conseguita.

Il docente terrà presenti le connessioni della matematica con le discipline tecniche dell'indirizzo e darà a ciascun argomento uno sviluppo adeguato alla sua importanza nel contesto di queste discipline.

L'alunno sarà così dotato di rigorosi metodi di analisi, di capacità relative alla modellizzazione di situazioni anche complesse, di abilità connesse con il trattamento di dati, che lo metteranno in grado di effettuare in ogni occasione scelte consapevoli e razionali.

Nel contesto di una ripartizione annuale i contenuti sono raggruppati per «temi»; il docente avrà cura di predisporre il suo itinerario didattico in modo da mettere in luce analogie e connessioni tra argomenti appartenenti a temi diversi o i diversi aspetti di uno stesso argomento.

Per la verifica si confermano i criteri generali suggeriti nel programma per il biennio; nelle verifiche scritte il docente porrà particolare attenzione agli aspetti progettuali.

MECCANICA APPLICATA E MACCHINE A FLUIDO

FINALITÀ

La Meccanica applicata assume fondamentale importanza nell'indirizzo per la Meccanica, sia perché tutte le materie tecnico-professionali caratterizzanti l'indirizzo si avvalgono dei suoi contributi, sia perché essa riveste un ruolo formativo in virtù del rigore scientifico con cui deve essere impostato e condotto il suo studio.

L'insegnamento della Meccanica applicata deve dunque promuovere negli allievi:

1. la formazione di una consistente base tecnico-scientifica;

2. l'acquisizione critica dei principi e dei concetti fondamentali costituenti il supporto scientifico della disciplina;

3. le conoscenze indispensabili per poter affrontare, con la necessaria razionalità, lo studio delle materie tecnico professionali specifiche dell'indirizzo;

4. l'acquisizione di capacità progettuali di organi di macchine e di semplici meccanismi.

L'insegnamento delle Macchine a fluido, di rilevante importanza nell'indirizzo per la Meccanica, deve promuovere negli allievi:

5. la formazione di una solida base imperniata soprattutto sugli argomenti di carattere propedeutico quali i problemi dell'energia, i combustibili e la combustione, la termodinamica applicata, gli elementi di fluidodinamica e di trasmissione del calore;

6. la conoscenza critica dei principi e degli aspetti applicativi essenziali della disciplina.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del corso l'allievo dovrà dimostrare di:

1. possedere una buona conoscenza delle problematiche inerenti all'equilibrio dei corpi liberi e vincolati, alle leggi del moto, alla dinamica dei corpi, alle resistenze passive, alla resistenza dei materiali, ai meccanismi per la trasmissione del moto, alla regolazione delle macchine;

2. possedere buone capacità di schematizzazione dei problemi e di impostazione dei calcoli di dimensionamento e di verifica di semplici strutture, di organi di macchine e di meccanismi;

3. essere in grado di adoperare i manuali tecnici e saper interpretare la documentazione tecnica del settore;

4. possedere una buona conoscenza delle principali caratteristiche dei vari tipi di impianti motori e di macchine a fluido, con particolare riguardo alle applicazioni industriali, ai criteri di scelta, ai problemi di installazione e di funzionamento;

5. possedere sufficienti capacità operative di calcolo su potenze, rendimenti, bilanci energetici, consumi, ecc..

CONTENUTI

A) *Meccanica applicata*

TERZO ANNO

Statica

Forze, sistemi di forze e relative operazioni.

Momenti delle forze.

Poligono funicolare.

Sistemi di forze equivalenti e sistemi di forze equilibrati.

Vincoli e reazioni vincolari. Equilibrio dei corpi vincolati.

Macchine semplici.

Baricentri, momenti statici e momenti di inerzia di figure geometriche.

Cinematica

Moto rettilineo, moto angolare e moto circolare del punto materiale.

Composizione dei moti. Moto armonico.

Moto dei corpi rigidi.

Moti relativi.

Dinamica

Leggi fondamentali.

Massa e peso dei corpi.

Forze di inerzia.

Momenti di inerzia di massa.

Lavoro. Energia. Potenza.

Sistemi di unità di misura.

Teoremi delle forze vive, della quantità di moto e del momento della quantità di moto.

Fenomeno dell'urto.

Resistenze passive

Resistenza di attrito radente e resistenza di attrito volvente.

Resistenza del mezzo.

Rendimento meccanico.

Forze di aderenza.

QUARTO ANNO

Resistenza dei materiali

Sollecitazioni, tensioni interne e deformazioni nei corpi elastici.

Legge di Hooke.

Criteri di resistenza.

Sollecitazioni semplici: sforzo normale, taglio, flessione, torsione.

Sollecitazioni composte: sforzo normale e flessione, carico di punta, flessione e torsione, flessione e taglio.

Sollecitazioni dinamiche.

Studio delle travi inflesse vincolate isostaticamente.

Cenni sulle travi inflesse vincolate iperstaticamente.

Meccanica applicata alle macchine

Coppie cinematiche. Meccanismi. Curve polari. Linee primitive e profili coniugati.

Forze agenti sulle macchine. Lavoro motore, lavoro resistente utile e passivo. Bilancio energetico e rendimento.

Tribologia e lubrificazione.

Meccanismi per la trasmissione della potenza: studio delle caratteristiche costruttive e di funzionamento e dimensionamento delle trasmissioni mediante ruote di frizione, ruote dentate, cinghie, funi metalliche e catene. Cenni sugli eccentrici.

QUINTO ANNO

Meccanica applicata alle macchine

Meccanismo di biella e manovella: studio cinematico e dinamico e caratteristiche costruttive.

Bilanciamento delle forze di inerzia degli alberi a gomito.

Regolazione delle macchine a regime periodico ed a regime assoluto: volani e regolatori.

Cenni sui principali apparecchi di sollevamento e trasporto.

Dimensionamento e verifica di organi di macchine e di semplici meccanismi (perni, alberi, supporti, giunti, innesti, molle, manovellismi, paranchi, verricelli, ganci ecc.).

B) *Macchine a fluido*

TERZO ANNO

Fonti di energia: tradizionali, alternative, integrative; cenni sui fabbisogni di energia e sui criteri di risparmio energetico.

Classifica e caratteristiche principali delle macchine a fluido e degli impianti motori.

Principi di funzionamento delle macchine volumetriche e dinamiche.

Moto dei liquidi a pelo libero ed in pressione: principi e leggi fondamentali.

Rendimenti delle macchine idrauliche operatrici e motrici.

Macchine idrauliche operatrici: pompe volumetriche e dinamiche: principi di funzionamento; problemi di installazione e di esercizio; pompaggio e cavitazione.

Impianti motori idraulici: turbine Pelton, Francis, Kaplan: impianti di accumulazione o di pompaggio.

Combustibili e combustione.

Elementi di trasmissione del calore.

QUARTO E QUINTO ANNO

Termodinamica applicata; sistemi chiusi ed aperti; primo principio, energia interna; gas perfetti; proprietà e trasformazioni; secondo principio, entropia, degradazione dell'energia, ciclo di Carnot, entalpia, lavoro trasferito in un sistema aperto; sistemi a più fasi (vapori).

Principi di fluidodinamica.

Rendimenti delle macchine termiche motrici e degli impianti motori.

Generatori di vapore.

Impianti motori a vapore: cicli di Rankine e di Hirn; rigenerazione, condensatori.

Impianti a vapore nucleari: caratteristiche generali e sicurezza.

Impianti motori con turbine a gas: ciclo, particolari costruttivi, applicazioni.

Motori alternativi a combustione interna: motori a 2 tempi e a 4 tempi; cicli di riferimento e reale dei motori ad accensione comandata e diesel: rendimenti, potenza, bilancio termico, raffreddamento, sovralimentazione.

Impianti combinati gas-vapore.

Impianti di cogenerazione.

Compressori, ventilatori, soffianti: principi di funzionamento, curve caratteristiche; problemi di installazione e di esercizio.

Impianti operatori a ciclo inverso (frigoriferi e pompe di calore).

INDICAZIONI DIDATTICHE

Nell'ambito dell'insegnamento è opportuno operare la seguente ripartizione oraria:

	Meccanica applicata	Macchine a fluido
III anno	3 ore	3 ore
IV anno	2 ore	3 ore
V anno.	3 ore	2 ore

A) *Meccanica applicata*

L'insegnamento della Meccanica applicata inizia al terzo anno con la statica dei corpi rigidi, cui fa seguito la cinematica, quindi la dinamica e le resistenze passive. Questi argomenti, già trattati nel corso di Fisica del biennio, andranno studiati sottolineandone l'aspetto tecnico ed applicativo, dando così particolare rilievo ai problemi dell'equilibrio statico dei corpi rigidi, alle reazioni vincolari, allo studio dei moti rettilinei, angolari e circolari, uniformi ed uniformemente vari, ai principi ed ai teoremi fondamentali della dinamica, alle forze di inerzia, all'influenza delle resistenze passive nel moto dei corpi e nei riguardi energetici. Particolare cura sarà poi anche dedicata alla puntuale e corretta definizione delle unità di misura.

L'allievo, al termine del terzo anno, dovrà aver acquisito un bagaglio culturale che lo ponga in grado di affrontare, negli anni successivi, lo studio della meccanica applicata alle costruzioni ed alle macchine con sufficiente rigore e razionalità.

Al quarto anno la trattazione della materia prosegue con la resistenza dei materiali; al riguardo saranno richiamati i principali teoremi della statica, applicati ai corpi ritenuti non più rigidi, ma deformabili, in modo da pervenire alla definizione dei principali tipi di sollecitazioni.

Lo studio teorico potrà poi essere completato con verifiche sperimentali, utilizzando eventualmente le specifiche attrezzature di cui è normalmente dotato il laboratorio di tecnologia meccanica. Successivamente si passerà all'esame dei meccanismi di trasmissione della potenza (senza o con trasformazione del moto), di cui verranno analizzate le principali caratteristiche funzionali e costruttive, con riferimento anche alle pratiche applicazioni. Al termine di tale anno l'allievo dovrà quindi essere in grado di affrontare problemi di carattere tecnico, impostandone la soluzione anche ai fini del dimensionamento degli organi di macchine.

Sia al terzo che al quarto anno la trattazione teorica sarà integrata da numerosi esercizi che avranno il fine di graduare le difficoltà concettuali e di educare l'allievo all'analisi e alla sintesi dei problemi.

Al quinto anno verrà completato il programma con lo studio del meccanismo di biella e manovella, del bilanciamento delle forze di inerzia, della regolazione delle macchine, dei principali apparecchi di sollevamento e delle vibrazioni. Nel contempo sarà inoltre dato conveniente spazio alle più significative applicazioni numeriche, che dovranno essere caratterizzate da adeguati contenuti concettuali ed essere prevalentemente finalizzate al dimensionamento ed alla verifica della componentistica meccanica, in modo da favorire, negli allievi, lo sviluppo di capacità di analisi e di risoluzione di semplici progetti.

B) *Macchine a fluido*

Dopo una premessa in forma semplificata dei problemi dell'energia ed una preliminare e sommaria descrizione delle varie categorie di macchine a fluido e di impianti motori, si è preferito anticipare lo studio delle macchine idrauliche operatrici e motrici, rinunciando così ad un'impostazione forse più razionale della materia (che prevede dapprima lo studio degli argomenti di carattere generale e quindi gli sviluppi in maggiori dettagli delle macchine e degli impianti), ma favorendo l'approccio alla disciplina da parte degli allievi, mediante l'anticipazione del più semplice ed intuitivo studio delle macchine idrauliche.

Il programma del terzo anno viene completato con i combustibili, la combustione e la trasmissione del calore. Con tale criterio, il più complesso studio della termodinamica viene iniziato al quarto anno, precedendo così immediatamente la trattazione delle varie categorie di macchine termiche ed impianti motori, nella quale converrà dare adeguato sviluppo alle caratteristiche costruttive e di funzionamento riducendo all'essenziale gli aspetti strettamente analitici.

Si prosegue poi con l'analisi dei problemi dell'ottimizzazione dell'impiego di fonti energetiche e degli impianti combinati gas vapore, ad altissimo rendimento, che rappresentano la più recente evoluzione delle grandi centrali termoelettriche, e della cogenerazione di energia elettrica e di calore.

Vengono inoltre trattati i compressori e gli impianti operatori a ciclo inverso (frigoriferi e pompe di calore).

Il quinto anno di corso sarà destinato prevalentemente alla progettazione di parti di macchine o di semplici impianti che utilizzano macchine a fluido di particolare interesse per il tecnico del settore meccanico.

Particolarmente significativa per la formazione del tecnico e poi l'attività di progetto che si potrà sviluppare soprattutto al quinto anno, sia nell'ambito della disciplina «Meccanica Applicata e Macchine a Fluido», sia nell'attuazione, in collaborazione con altre materie, dell'Area di Progetto nella quale potranno essere affrontate le problematiche di maggior attualità per il tecnico meccanico, anche con riferimento alle esigenze della realtà locale.

TECNOLOGIA MECCANICA ED ESERCITAZIONI

FINALITÀ

L'insegnamento di questa materia si propone lo scopo di fornire:

1. le conoscenze dei materiali impiegati nell'industria meccanica, dei mezzi e dei processi con i quali essi vengono trasformati per ottenere il prodotto;

2. una base conoscitiva, nel terzo e quarto anno, necessaria ad affrontare le tematiche delle tecnologie più avanzate;

3. la conoscenza delle moderne tecniche di produzione, allo studio delle quali è dedicata la parte conclusiva del quinto anno quando l'allievo ha già maturato una sufficiente conoscenza delle discipline che concorrono alla sua formazione;

4. le ragioni logiche, sia di natura tecnica che economica, inerenti a ciascun processo, per raggiungere la conoscenza della realizzazione pratica dello stesso;

5. la capacità di effettuare i controlli dei materiali ed il controllo del processo produttivo;

6. la conoscenza dei processi di corrosione e dei procedimenti per la prevenzione e la protezione dei materiali metallici.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Nel corso di Tecnologia meccanica ed Esercitazioni l'allievo deve:

1. acquisire le conoscenze necessarie dei processi industriali per la fabbricazione dei semilavorati e del prodotto finito;

2. acquisire il concetto di misura, di errore e di tolleranza dimensionale e di forma;

3. razionalizzare l'impiego delle macchine utensili e degli utensili sotto l'aspetto economico e della produzione;

4. possedere capacità di scelta dei trattamenti termici dei vari materiali metallici per ottenere dagli stessi le caratteristiche più idonee all'impiego;

5. saper affrontare le problematiche delle macchine utensili CNC, la realizzazione dei programmi per varie lavorazioni e l'interfacciamento ad un sistema CAD;

6. saper affrontare i problemi derivanti dai processi di corrosione con idonee scelte di materiali e mezzi per la prevenzione e la protezione.

CONTENUTI

TERZO ANNO [5 (5) ore]

a) Tecnologia meccanica e Laboratorio

Unità di misura, teoria degli errori.

Metrologia di base: uso e controllo degli strumenti di misura di tipo meccanico ed ottico.

Proprietà fisiche, chimiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali, loro verifiche sperimentali.

Principali processi produttivi dei materiali: leghe siderurgiche; leghe non ferrose, materiali sinterizzati, materiali compositi, materie plastiche, gomme e resine, conglomerati, isolanti.

Lavorazioni per deformazione plastica: laminazione, trafilatura, estrusione, fucinatura, stampaggio, fabbricazione dei tubi.

Lavorazione delle lamiere: tranciatura, piegatura, imbutitura.

Nozioni fondamentali di fonderia: esame dei principali processi fusori delle leghe metalliche di più comune impiego.

Nozioni di saldatura: esame dei vari processi di saldatura più in uso. Verifica delle saldature: mezzi e metodi di controllo.

Macchine utensili: Tornio e Trapano, descrizione del funzionamento e delle parti costitutive, lavorazioni principali.

b) Reparti di lavorazione

Lavorazione delle lamiere.

Prove di saldatura.

Operazioni elementari di tornitura e foratura finalizzate alla conoscenza delle tecniche fondamentali di lavorazione e alla realizzazione di dimensioni e tolleranze corrette.

QUARTO ANNO [6 (6) ore]

a) Tecnologia meccanica e laboratorio

Elementi di metallurgia: diagrammi di stato; leggi fondamentali; rilievo sperimentale dei punti critici.

Diagramma di equilibrio delle leghe ferro-carbonio e leghe non ferrose.

Trattamenti termici delle leghe metalliche: scopi, metodi, attrezzature. Esecuzione di trattamenti termici, verifica dei risultati ottenuti. Prova di temprabilità.

Analisi metallografiche e metalloscopiche delle principali leghe.

Studio delle caratteristiche di materiali metallici per impieghi speciali.

Lavorazioni per asportazione di truciolo: individuazione dei parametri che influenzano il taglio.

Gli utensili da taglio: caratteristiche geometriche e funzionali. Controllo degli elementi geometrici. Tipi di utensili . Materiali per utensili.

Truciolabilità dei materiali; finitura delle superfici, rilievo sperimentale della rugosità.

Macchine utensili a moto rotatorio e a moto rettilineo: descrizione del funzionamento e delle parti costitutive. Esame delle lavorazioni principali.

Macchine semiautomatiche e per copiare.

Abrasivi - Mole - Macchine rettificatrici e affilatrici.

Ricerca delle condizioni di razionale utilizzazione delle macchine e degli utensili. Verifica sperimentale dei parametri di taglio, misura della potenza assorbita e degli sforzi di taglio.

b) Reparti di lavorazione

Lavorazioni alle macchine utensili tradizionali finalizzate all'ottimizzazione dei parametri di taglio per l'utilizzazione economica della macchina.

QUINTO ANNO [6 (6) ore]

a) Tecnologia meccanica e Laboratorio

Lavorazioni speciali con ultrasuoni, per elettroerosione, al laser.

Elementi di corrosione e protezione dei metalli:
- corrosione in ambienti umidi (acqua, atmosfera, terreno);
- corrosione in gas secchi (aria, fumi, vapori ad alta temperatura);
- cinetica della corrosione elettrochimica;
- studio dei più importanti tipi di corrosione;
- protezione catodica;
- protezione contro la corrosione mediante rivestimento superficiale;
- protezione contro la corrosione con la scelta del metallo e con il progetto;

Collaudi e controllo qualità:
- studio delle caratteristiche meccaniche e tecnologiche dei materiali;
- prove distruttive e non distruttive per il collaudo dei materiali e dei pezzi lavorati;
- metodi di controllo della qualità.

Macchine utensili C.N.C.:
- architettura delle macchine a controllo numerico. Individuazione degli assi controllati e sistemi di riferimento (Norme I.S.O.);
- struttura a blocchi funzionali di un C.N.C.: controllore, trasduttori, attuatori, canali di comunicazione, periferiche, collegamento con PC;
- linguaggio di programmazione manuale: istruzione di base, blocchi di programmi ripetitivi, salti, gestione magazzino utensili; programmazione manuale con video-grafica interattiva;
- programmazione assistita dal calcolatore: linguaggio APT e derivati;
- generazione del part-program, del CL-file; post-processor per la generazione del programma macchina;
- collegamento a sistemi CAD.

b) Reparti di lavorazione

Realizzazione pratica di programmi per lavorazioni con macchine a C.N.C.

Esempi di interfacciamento ad un sistema CAD.

INDICAZIONI DIDATTICHE

La prevista copresenza totale richiede che la metodologia da seguire sia quella dell'aula-laboratorio; per tal motivo lo svolgimento del corso sarà attuato attraverso un coordinato alternarsi di elementi di teoria, che verranno immediatamente verificati in laboratorio, in modo tale da mantenere strettamente connesse l'acquisizione teorica e la verifica sperimentale, privilegiando, di volta in volta, a seconda dell'argomento trattato, il metodo deduttivo od il metodo induttivo.

Le attività pratiche dovranno trovare una loro collocazione nel contesto dello sviluppo organico dell'apprendimento, ogni volta che sia necessario effettuare delle applicazioni, dando ad esse il tempo necessario per un completo svolgimento dell'esercitazione.

L'adozione di una tale metodologia è mirata a realizzare la necessaria ed equilibrata sintesi tra teoria e pratica professionale.

DISEGNO, PROGETTAZIONE, ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

FINALITÀ

L'insegnamento della disciplina si prefigge di:

1. sviluppare le conoscenze acquisite nel biennio ed orientarle verso le applicazioni meccaniche;

2. raggiungere e consolidare le capacità di interpretare, rappresentare e quindi esprimersi attraverso il linguaggio grafico;

3. acquisire conoscenze e capacità progettuali nell'ambito della meccanica tenendo conto dei condizionamenti tecnico-economici;

4. acquisire conoscenze ed abilità nell'ambito del disegno assistito dal calcolatore;

5. far acquisire conoscenze, capacità progettuali e di analisi critica dei processi di fabbricazione e loro programmazione;

6. favorire l'approccio con le tematiche connesse alle strutture ed al funzionamento delle imprese industriali;

7. sensibilizzare gli allievi sulle problematiche dei costi di produzione, della gestione delle scorte e sui problemi di scelta che ne conseguono.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del corso l'allievo dovrà:

1. aver acquisito mentalità progettuale eseguendo il proporzionamento di complessivi, il disegno esecutivo dei particolari nel rispetto della normativa e con uso di manuali tecnici;

2. avere conoscenze specifiche dei sistemi per il disegno assistito dal computer (CAD) ed eseguire disegni alla stazione grafica computerizzata;

3. sviluppare cicli di lavorazione e/o montaggio eseguendo scelte di convenienza economica nell'uso delle attrezzature, delle macchine e degli impianti;

4. progettare le attrezzature speciali di lavorazione e/o montaggio previste nei cicli tipici di fabbricazione;

5. avere una conoscenza generale della struttura dell'impresa nelle sue principali funzioni e negli schemi organizzativi più ricorrenti, con particolare riferimento all'attività industriale;

6. avere una conoscenza specifica dei principali aspetti della organizzazione e della contabilità industriale, con particolare riguardo a programmazione, avanzamento e controllo della produzione nonché all'analisi e valutazione dei costi.

CONTENUTI

TERZO ANNO [4 ore].

Disegno tecnico

Norme unificate di disegno tecnico, con particolare riferimento alle applicazioni nel settore meccanico.
Critèri di rappresentazione.
Esercitazioni grafiche elementari.

Rilievo di organi meccanici dal vero.
Schizzi quotati.
Traduzione di schizzi quotati nel disegno in scala.

Studio e rappresentazione di particolari ricavati da disegni d'insieme, comprendenti collegamenti fissi e mobili.

Tolleranze dimensionali.

Il disegno tecnico assistito dal computer.
Periferiche d'ingresso e d'uscita.
Uso di tavolette grafiche, plotter ecc.
Semplici applicazioni guidate all'uso di un pacchetto applicativo.

QUARTO ANNO [5 (*) ore]

Disegno di progettazione.

Catene di tolleranze dimensionali.

Tolleranze di forma e di dimensioni.

Elementi unificati e normalizzati.

Proporzionamento di complessivi.
Disegno esecutivo di particolari rilevati dal complessivo.
Compilazione distinta.

Progettazione assistita dal computer (CAD Computer Aided Design).

Modellatori grafici 2D, 2.5D , 3D.
Modello wire frame.
Modellatore superficiale.
Modellatore solido.

Campi di applicazione del CAD: progettazione, disegno di schemi, collegamento con data base.

Uso dei comandi di un pacchetto software su personal computer.

Disegno alla stazione grafica computerizzata.

Tecniche di fabbricazione

Metodi e tempi di lavorazione.

Scelta degli utensili e dei parametri di taglio.

Scelta delle macchine operatrici.

QUINTO ANNO [6 (*) ore]

Disegno di progettazione

Studio delle attrezzature per lavorazione e o montaggio.
Posizionamento dei pezzi.
Organi di appoggio e di fissaggio.
Elementi di riferimento tra utensile e pezzo.
Collegamenti delle attrezzature alle macchine utensili.

Progettazione di semplici attrezzature con l'ausilio di manuali tecnici.

Disegno esecutivo alla stazione grafica computerizzata.

Programmazione della produzione.

Trasformazione del disegno di progettazione in disegno di fabbricazione.

Criteri di impostazione di un ciclo di lavorazione e/o montaggio.

Sviluppo di cicli di lavorazione.
Stesura del cartellino di lavorazione.

Analisi critica dei cicli di lavorazione e/o montaggio.

Gestione della produzione industriale.

Classificazione dei sistemi produttivi:
Produzione artigianale.
Produzione di massa.
Produzione snella.

Aspetti caratterizzanti dei sistemi produttivi.
Aspetti commerciali.
Aspetti tecnico-progettuali.
Aspetti sociali.
Aspetti economici.
Aspetti qualitativi.

Differenze tra produzione continua e produzione intermittente.

Differenza tra produzione per magazzino e produzioni su commessa.

La gestione della produzione.
Gestione della logistica.
Gestione delle risorse umane.
Gestione di clienti e forniture.

Layout di impianto.

Programmazione operativa, avanzamento e controllo (Gant, Pert).

Produzione assistita dal calcolatore (CAM).
Integrazione CAD-CAM.
Uso di attrezzature.
Scelte del grado di automazione.
Gestione dei materiali: distinta base ciclo di lavoro, procedura MRP.

Lotto economico di produzione e di acquisto.

Total quality Management (Just in Time, Total Industrial Engeenering, Total Productive Maintenance, Statistical Process Control, Quality function deployment).

Magazzini e trasporti interni; codice dei materiali a magazzino.

Gestione delle scorte.

Norme antinfortunistiche

(*) Vedi la nota c del quadro orario.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Nel corso del primo anno del triennio è necessario che il docente valuti con attenzione il tipo ed il numero di esercitazioni effettivamente eseguibili nel tempo destinato all'insegnamento e le programmi in modo da assicurare il raggiungimento di tutti gli obiettivi assegnati e di tutte le abilità che l'allievo deve acquisire.

In particolare si sottolinea la necessità che:

pur senza rinunciare ad una esecuzione ordinata e ad un attento controllo dei risultati, si dia maggiore importanza alla correttezza del disegno piuttosto che al graficismo;

si esiga costantemente dallo studente l'uso ragionato di tabelle unificate, di manuali e di cataloghi;

si utilizzino, eventualmente, test di verifica basati sul riconoscimento di errori e su scelte motivate fra soluzioni alternative.

Nel corso del quarto anno il programma sarà articolato in modo da favorire negli allievi lo sviluppo di una mentalità critica e la capacità di affrontare e risolvere problematiche tecniche.

L'attività progettuale potrà essere così articolata:

analisi accurata dei dati caratteristici del problema;

ricerca, tra le ipotesi possibili, della soluzione tecnico-economica più valida;

dimensionamento e proporzionamento;

analisi critica dell'avanprogetto ed eventuali modifiche;

stesura del progetto definitivo;

disegno esecutivo dei particolari;

compilazione distinta.

Per quanto concerne la stesura dei cicli di lavorazione e/o montaggio, dovranno essere dati agli allievi i criteri di scelta delle macchine, degli utensili, dei parametri di taglio.

Le applicazioni si completeranno con la progettazione delle attrezzature speciali, previste nel ciclo di lavorazione, servendosi di manuali e documentazione tecnica.

Nella stesura degli elaborati sarà dato adeguato spazio all'uso del computer.

Si ritiene necessario che gli esercizi applicativi vengano formulati, studiati e discussi con i docenti di Tecnologia meccanica ed Esercitazioni, Sistemi ed Automazione industriale, Meccanica applicata e Macchine a fluido nonché di Economia industriale ed organizzati in modo da ottenere un risultato soddisfacente sia sotto il profilo tecnico, sia sotto il profilo economico.

Per quanto riguarda gli aspetti più propriamente economici ed organizzativi dell'attività produttiva è fondamentale che si attui uno stretto collegamento con il docente di Economia industriale e Elementi di Diritto al fine di realizzare iniziative coordinate. In particolare l'integrazione fra i due insegnamenti verrà favorita attraverso la scelta di casi e progetti comuni oltre che da una adeguata scansione temporale degli argomenti da svolgere.

SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

FINALITÀ

Questa disciplina presenta alcuni dei contenuti più innovativi della nuova specializzazione meccanica.

Gli argomenti specifici di base dell'elettrotecnica e dell'elettronica sono volti, oltre che ad una comprensione dei principi specifici delle due discipline e delle loro applicazioni in campo industriale, anche all'introduzione e allo sviluppo delle tecniche dell'automazione per la formazione di una figura di base più connaturata alla veloce evoluzione tecnologica.

Ci si propone di fornire il giusto equilibrio tra competenze del settore elettrico e competenze del settore meccanico, tale da permettere al futuro perito di poter interagire più naturalmente in un ambiente industriale dinamico nel quale diverse competenze specifiche non possono essere più ripartite tra diverse figure professionali specialistiche.

In particolare ci si propone di:

1. fornire la capacità di cogliere le interazioni tra le tecnologie del settore elettrico-elettronico e quelle più specifiche del settore meccanico;

2. fare acquisire all'allievo una cultura informatica o il consolidamento e la sistematizzazione delle conoscenze precedentemente acquisite;

3. fornire la capacità ad operare con sistemi di produzione o di controllo di processo automatizzati, dalla macchina singola ai gruppi di macchine a tecnologia mista (pneumatica, oleodinamica, elettrico-elettronica);

4. sviluppare una conoscenza di base sui concetti di CIM, FMS, integrazione robotica.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del corso l'allievo dovrà dimostrare di:

1. aver maturato la tendenza al progressivo arricchimento del bagaglio di conoscenze acquisite;

2. saper interpretare la documentazione tecnica del settore;

3. essere in grado di scegliere le attrezzature e la componentistica in relazione alle esigenze dell'area professionale;

4. saper valutare le condizioni di impiego dei vari componenti sotto l'aspetto della funzionalità e della sicurezza;

5. saper utilizzare consapevolmente metodi di calcolo e strumenti informatici;

6. aver acquisito conoscenze nei campi della oleodinamica e pneumatica, soprattutto in relazione all'impiego nel campo degli automatismi e dei servomeccanismi, dei sistemi di controllo programmabili, dei sistemi misti;

7. aver acquisito consapevolezza sulla razionalità di utilizzo di sistemi CIM, FMS, e di automazione di produzione integrata in genere e della teoria dei sistemi di controllo.

CONTENUTI

TERZO ANNO [6 (3) ore]

Circuiti elettrici e magnetici: grandezze elettriche, magnetiche e loro misura; componenti; leggi fondamentali.

Analisi sperimentale dei circuiti in c.c. al variare del carico.

Analisi sperimentale dei circuiti in c.a. monofase e trifase al variare dei parametri del carico; potenza attiva reattiva ed apparente.

Analisi sperimentale dei circuiti al variare della frequenza. Forme d'onda. Filtri passivi.

Strumentazione analogica: cenni alle caratteristiche di funzionamento degli strumenti; criteri di inserzione e di utilizzo.

Semiconduttori e loro applicazioni.

Circuiti raddrizzatori.

Amplificatori operazionali e loro specifico uso in automazione.

Sistemi di numerazione: decimale, ottale, esadecimale e binario.

Principi di algebra booleana: operatori logici e tabelle di verità. Teoremi fondamentali.

Concetto di Informazione: organizzazione e codifica. Sistemi di codifica: ASCII, BCD, EBCD.

Circuiti digitali: metodi di minimizzazione con la mappa di Karnaugh.

Circuiti combinatori fondamentali: semisommatore, sommatore, decoder e multiplexer.

Sviluppo di schemi logici combinatori elementari in laboratorio.

Circuiti digitali sequenziali: memoria; flip-flop; SR, D, T e JK; registri di scorrimento e contatori.

L'hardware del calcolatore: schema funzionale a blocchi. Periferiche, dispositivi di ingresso e uscita.

Software di base e sistemi operativi: funzione del sistema operativo e principali comandi del S.O. in uso presso il laboratorio informatico.

Concetto di algoritmo. Rappresentazione degli algoritmi in diagrammi di flusso. Pseudocodifica. Algoritmi fondamentali.

Linguaggi di programmazione: ad alto e a basso livello. Compilatori e interpreti.

Programmazione in linguaggio strutturato. Struttura dei dati: variabili semplici e strutturate, tipi standard, tipi definiti dall'utente, tipi records, tipi puntatore, code, liste ed alberi binari.

Istruzioni di assegnazione. Istruzioni di ingresso e uscita dei dati. Istruzioni di controllo: condizionali, di iterazione, scelte multiple. Trattamento dei files: sequenziali e ad accesso casuale.

Cenni all'uso di software applicativo: fogli elettronici, data bases, word processors.

QUARTO ANNO [4 (3) ore]

Macchine elettriche: principi generali di funzionamento; dati di targa, caratteristiche e parametri di funzionamento, criteri di scelta.

Trattamento dei segnali: amplificazione; applicazioni degli amplificatori operazionali negli amplificatori e nei generatori di funzione: cenni a principio e funzione della reazione.

Amplificazione di potenza.

Alimentatori in c.c. e c.a.; stabilizzazione;

Cenni sui gruppi di stabilizzazione; di continuità; di conversione.

Dispositivi logici: componentistica logica, esempi applicativi.

Conversione A D, D A: problematiche generali di interfacciamento.

Strumentazione digitale: analisi delle caratteristiche di funzionamento e specifiche di utilizzo.

Principi di teoria dei sistemi.

Introduzione ai sistemi.

Processi.

Modelli: analogie tra sistemi elettrici, meccanici e fluidici.

Cenni alla teoria degli automi.

Oleodinamica e pneumatica.

Simbologia unificata UNI per impianti pneumatici e oleodinamici.

Produzione e distribuzione dell'aria compressa.

Componentistica circuitale e di utilizzo.

Logiche di comando e componentistica logica.

Progettazione e realizzazione di circuiti con logica pneumatica booleana in laboratorio.

Componentistica elettropneumatica.

Progettazione e realizzazione di semplici circuiti con logica elettropneumatica.

Pompe e accumulatori oleodinamici.

Centraline oleodinamiche.

Componentistica oleodinamica.

Trasmissioni oleodinamiche.

Lettura e interpretazione di schemi oleopneumatici. Progettazione in laboratorio di circuiti oleodinamici, pneumatici o elettropneumatici.

QUINTO ANNO [4 (3) ore]

Sistemi di controllo e regolazione: generalità, componentistica: sensori, trasduttori e attuatori in genere.

Automazione di sistemi discreti mediante PLC:

- caratterizzazione dei PLC, schema funzionale a blocchi. Campi di applicazione dei PLC.
- programmazione dei PLC: booleano e ladder. Realizzazione di sistemi automatici mediante PLC e a tecnologia mista (pneumatica ecc.).

Automazione dei processi continui e servosistemi:

- sistemi di comando, regolazione e controllo: sistemi ad anello aperto, ad anello chiuso, criteri di stabilità; sistemi di regolazione (P, PI, PID);
- oleodinamica proporzionale: componentistica e applicazioni;
- cenni all'utilizzo dei PLC nei controlli analogici.

Robotica:

- l'automazione di un processo produttivo: dall'acquisizione delle tecniche CAM all'introduzione della robotizzazione;
- architettura funzionale di un robot;
- classificazione dei robot;
- tipologie costruttive dei robot:
  - parte meccanica: basamento, bracci, organi di presa, gradi di libertà;
  - parte elettronica: hardware e interfacciamento; organi di visione;
- elementi fondamentali di programmazione dei robot:
  - basi matematiche: cenni alla teoria delle matrici di trasformazioni omogenee;
- linguaggi e tipi di programmazione.

Automazione integrata:

- l'automazione di fabbrica: il CIM e l'FMS;
- gli standard di scambio informazioni: generalità su protocolli di scambio informazioni (es. MAP).

INDICAZIONI DIDATTICHE

Per raggiungere questi risultati l'insegnamento dovrà essere organizzato ed attuato in modo che i vari argomenti vengano esplorati attraverso una sequenza idonea di problematiche applicative e di analogie tra le diverse parti della disciplina nell'intento di far acquisire una consolidata mentalità sistemica.

Nell'approccio ai vari argomenti si preferirà in linea di massima limitare all'indispensabile la parte più prettamente teorica ed analitica dell'elettrotecnica ed elettronica di base, privilegiandone invece gli aspetti funzionali in rapporto al contesto di utilizzo, con un efficace uso delle attività di laboratorio.

Per la parte di automazione, invece, si dovranno costantemente tenere presenti sia gli aspetti teorici che funzionali delle problematiche di base, soprattutto in rapporto alla rapida ed incessante obsolescenza delle varie tecnologie.

Il piano di lavoro annuale dovrà essere approntato, sulla base delle indicazioni fornite e dei necessari collegamenti interdisciplinari insiti nel progetto, tenendo conto anche, e soprattutto, delle tematiche emergenti nel tempo e delle indicazioni del mondo dell'industria.

Gli argomenti riportati nei contenuti sono quelli ritenuti più significativi per la disciplina e sono stati raggruppati per tematiche.

Sarà compito del docente nel piano di programmazione annuale, trattare gli argomenti nella sequenza cronologica più idonea a realizzare l'obiettivo di sistematicità della disciplina.

EDUCAZIONE FISICA

FINALITÀ

L'insegnamento di Educazione fisica si propone le seguenti finalità:

1. l'acquisizione del valore della corporeità, attraverso esperienze di attività motorie e sportive, di espressione e di relazione, in funzione della formazione di una personalità equilibrata e stabile;

2. il consolidamento di una cultura motoria e sportiva quale costume di vita, intesa anche come capacità di realizzare attività finalizzate e di valutarne i risultati e di individuarne i nessi pluridisciplinari;

3. il raggiungimento del completo sviluppo corporeo e motorio della persona attraverso l'affinamento della capacità di utilizzare le qualità fisiche e le funzioni neuro-muscolari;

4. l'approfondimento operativo e teorico di attività motorie e sportive che, dando spazio anche alle attitudini e propensioni personali, favorisca l'acquisizione di capacità trasferibili all'esterno della scuola (lavoro, tempo libero, salute);

5. l'arricchimento della coscienza sociale attraverso la consapevolezza di sé e l'acquisizione della capacità critica nei riguardi del linguaggio del corpo e dello sport.

Il programma di Educazione fisica del triennio della scuola secondaria di secondo grado è la prosecuzione e l'evoluzione del programma del biennio precedente.

Esso rappresenta la conclusione di un percorso che mira al completamento della strutturazione della persona e della definizione della personalità per un consapevole inserimento nella società.

Le finalità indicate, coerenti con quelle generali della scuola, definiscono l'ambito operativo specifico dell'Educazione fisica.

Il ruolo prioritario viene dato all'acquisizione del valore della corporeità che, punto nodale dell'intervento educativo, è fattore unificante della persona e quindi di aiuto al superamento dei disagi tipici dell'età giovanile che possono produrre comportamenti devianti.

Solo in questo quadro sarà possibile comprendere in modo corretto la valenza delle altre finalità.

Infatti esse, nell'ordine, mirano a rendere la persona capace in modo consapevole di affrontare, analizzare e controllare situazioni problematiche personali e sociali; di utilizzare pienamente le proprie qualità fisiche e neuro-muscolari; di raggiungere una plasticità neuronale che consenta di trasferire in situazioni diverse le capacità acquisite, determinando le condizioni per una migliore qualità della vita.

L'insegnamento dell'Educazione fisica, inoltre, deve guidare lo studente a comprendere il ruolo del corpo in ambito sociale, per riconoscerne la valenza sia a livello personale sia a livello comunicativo come avviene in campo sportivo e nel linguaggio del corpo.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Lo studente, al termine del triennio, deve dimostrare di:

1. essere consapevole del percorso effettuato per conseguire il miglioramento delle capacità di:
   1.1. compiere attività di resistenza, forza, velocità e articolarità,
   1.2. coordinare azioni efficaci in situazioni complesse;

2. essere in grado di:
   2.1. utilizzare le qualità fisiche e neuro-muscolari in modo adeguato alle diverse esperienze e ai vari contenuti tecnici,
   2.2. applicare operativamente le conoscenze delle metodiche inerenti al mantenimento della salute dinamica,
   2.3. praticare almeno due degli sport programmati nei ruoli congeniali alle proprie attitudini e propensioni,
   2.4. praticare attività simbolico-espressive e approfondirne gli aspetti culturali,
   2.5. praticare in modo consapevole attività motorie tipiche dell'ambiente naturale secondo tecniche appropriate, là dove è possibile,
   2.6. organizzare e realizzare progetti operativi finalizzati,
   2.7. mettere in pratica le norme di comportamento ai fini della prevenzione degli infortuni;

3. conoscere:
   3.1 le caratteristiche tecnico-tattiche e metodologiche degli sport praticati,
   3.2 i comportamenti efficaci ed adeguati da adottare in caso di infortuni.

CONTENUTI

TERZO, QUARTO E QUINTO ANNO [2, 2 e 2 ore]

1. Attività in situazioni significative in relazione all'età degli alunni, ai loro interessi, agli obiettivi tecnici e ai mezzi disponibili:
   1.1 a carico naturale e aggiuntivo;
   1.2 di opposizione e resistenza;
   1.3 con piccoli e ai grandi attrezzi, codificati e non codificati;
   1.4 di controllo tonico e della respirazione;
   1.5 con varietà di ampiezza e di ritmo, in condizioni spazio-temporali diversificate;
   1.6 di equilibrio, in condizioni dinamiche complesse e di volo.

2. Esercitazioni relative a:
   2.1 attività sportive individuali e/o di squadra (almeno due);
   2.2 organizzazione di attività e di arbitraggio degli sport individuali e di squadra praticati;
   2.3 attività tipiche dell'ambiente naturale (ove è possibile);
   2.4 attività espressive;
   2.5 ideazione, progettazione e realizzazione di attività finalizzate;
   2.6 assistenza diretta e indiretta connessa alle attività.

3. Informazione e conoscenze relative a:
   3.1 la teoria del movimento e delle metodologie dell'allenamento riferite alle attività;
   3.2 le norme di comportamento per la prevenzione degli infortuni e in caso d'incidente.

Note

Le attività elencate devono essere organizzate e utilizzate in modo da soddisfare le esigenze derivanti dalle particolari caratteristiche delle finalità ed obiettivi del programma.

L'elenco non prevede la distinzione in attività fondamentali e complementari in quanto la loro scelta può essere condizionata dalla situazione ambientale e dai mezzi disponibili.

INDICAZIONI DIDATTICHE

La fase conclusiva dell'adolescenza e l'inizio della giovinezza sono caratterizzate da un graduale rallentamento dei processi evolutivi, fino alla loro stabilizzazione.

Tale periodo di relativa tranquillità si accompagna normalmente ad un certo equilibrio psicofisico che favorisce nel giovane manifestazioni motorie più controllate ed armoniche e lo aiuta a procedere da modelli relazionali di adesione incondizionata al gruppo verso scelte autonome e più personali.

Inoltre, essendo questo stadio dello sviluppo caratterizzato anche dal prevalere di diversità individuali e della differenziazione psicologica e morfo-funzionale tra i due sessi, dovrà porsi particolare attenzione, in fase di programmazione, all'adeguamento degli itinerari didattici alle caratterizzazioni individuali.

Gli obiettivi, solo in quanto sostanziati dalla continua richiesta della consapevolezza e finalizzazione dei procedimenti didattici - aspetti che rappresentano l'evoluzione qualitativa dell'insegnamento dell'Educazione fisica per il triennio secondario superiore - consentono il raggiungimento delle finalità indicate. Essi devono essere considerati non come frammentazione delle attività e dei processi loro connessi, ma come traguardi da raggiungere attraverso attività motorie e sportive compiutamente realizzate e con iniziative di tipo interdisciplinare.

Le caratteristiche, dunque, delle finalità e degli obiettivi richiedono una metodologia basata sull'organizzazione di attività «in situazione», sulla continua indagine e sull'individuazione e autonoma correzione dell'errore. Tale metodologia consentirà di creare i presupposti della plasticità neuronale e della trasferibilità delle abilità e competenze acquisite ad altre situazioni ed ambiti.

Conseguentemente, ciascuna attività deve tener conto, nella sua organizzazione e realizzazione, della necessità di dare spazio ad una serie di varianti operative e al contributo creativo e di elaborazione che ciascuno degli studenti può apportare.

Al fine di far conseguire allo studente la capacità di organizzare progetti autonomi, utilizzabili anche dopo la conclusione degli studi secondari, sono opportune forme di coinvolgimento attivo dello stesso nelle varie fasi dell'organizzazione dell'attività dalla progettazione alla realizzazione dei percorsi operativi e metodologici da adottare.

L'accertamento della situazione iniziale dello studente consente di programmare in modo efficace l'azione educativa e didattica. Tale programmazione deve tener conto della necessità di riferirsi, per quanto è possibile, ad obiettivi tassonomizzati ed a contenuti da utilizzare in modo processuale, in vista di una corretta valutazione finale dell'intero iter educativo.

La valutazione dello studente deve consentire di apprezzare sia la capacità esecutiva delle varie attività sia la conoscenza teorica e scientifica della disciplina e dei processi metodologici utilizzati, mediante verifiche costituite da prove pratiche, questionari scritti e prove orali.

FRANCESCO NIGRO, *direttore*

FRANCESCO NOCITA, *redattore*
ALFONSO ANDRIANI, *vice redattore*

Roma - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - S.

CANONI DI ABBONAMENTO - 1994

CANONI ABBONAMENTO	ITALIA	ESTERO
Annuale	L. 336.000	L. 672.000
Semestrale	L. 205.000	L. 410.000

	ITALIA	ESTERO
Prezzo di vendita di un fascicolo, ogni sedici pagine o frazione	L. 1.450	L. 2.900

L'importo degli abbonamenti deve essere versato sul c/c postale n. 387001 intestato a: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - Roma; sul retro deve essere indicata la causale nonché il codice fiscale o il numero di partita IVA dell'abbonato.

La richiesta di rinvio dei fascicoli non recapitati deve pervenire all'Istituto entro 30 giorni dalla data di pubblicazione. La richiesta deve specificare nominativo, indirizzo e numero di abbonamento.

INSERZIONI - 1994

La pubblicazione dell'inserzione nella *Gazzetta Ufficiale* è prevista il 6° giorno feriale successivo a quello del ricevimento da parte dell'Ufficio inserzioni.

Per la «Convocazione di assemblea» e per gli «Avvisi d'asta» è necessario che la richiesta di inserzione pervenga all'Ufficio almeno 23 giorni di calendario prima della data fissata per la convocazione di assemblea o per la data dell'asta.

Gli avvisi da inserire nel Bollettino estrazione titoli (Supplemento straordinario alla *Gazzetta Ufficiale*) saranno pubblicati alla fine della decade mensile successiva a quella relativa alla data di presentazione.

L'importo delle inserzioni inoltrate per posta deve essere versato sul conto corrente postale n. 387001 - intestato a: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - Roma, indicando a tergo del certificato di allibramento la causale del versamento. L'Istituto non risponde dei ritardi causati dall'omissione di tale indicazione.

MODALITÀ

I testi delle inserzioni devono essere redatti su carta da bollo. Nei casi in cui, in forza di legge, è prevista l'esenzione dalla tassa di bollo, deve essere utilizzata la carta uso bollo.

Nei prospetti ed elenchi contenenti numeri (costituiti da una o più cifre), questi devono seguire l'ordine progressivo in senso orizzontale e, per esigenze tipografiche, ogni riga può contenere un massimo di sei numeri.

Le inserzioni, a norma delle vigenti disposizioni di legge in materia, devono riportare la firma leggibile del responsabile della richiesta; il nominativo e la qualifica del firmatario devono essere trascritti a macchina o comunque con carattere stampatello.

Tutti gli avvisi devono indicare le generalità ed il preciso indirizzo del richiedente, nonché il codice fiscale o il numero di partita IVA.

Qualora l'inserzione venga presentata per la pubblicazione da un incaricato diverso dal firmatario, è necessaria delega scritta rilasciata dallo stesso e il delegato deve esibire documento personale valido.

Per gli avvisi giudiziari, è necessario che il relativo testo sia accompagnato da copia del provvedimento emesso dall'Autorità competente; tale adempimento non è indispensabile per gli avvisi già vistati dalla predetta autorità.

Per ogni inserzione viene rilasciata regolare fattura. Quale giustificativo dell'inserzione viene inviata per posta ordinaria una copia della *Gazzetta Ufficiale* nella quale è riportata l'inserzione richiesta.

Qualora il richiedente desiderasse ricevere il giustificativo a mezzo lettera raccomandata-espresso, devono essere versate ulteriori L. 8.000 per spese postali.

TARIFFE (*)

ANNUNZI COMMERCIALI

Testata	(Riferita alla sola intestazione dell'inserzionista: ragione sociale, indirizzo, capitale sociale, partita IVA, ecc). Diritto fisso per il massimo di tre righe	L. 102.000
Testo:	per ogni riga o frazione di riga	L. 34.000

ANNUNZI GIUDIZIARI

Testata	(Riferita alla sola tipologia dell'inserzione: ammortamento titoli, notifiche per pubblici proclami, cambiamento di nome e cognome, ecc.). Diritto fisso per il massimo di due righe	L. 27.000
Testo:	per ogni riga o frazione di riga	L. 13.500

(*) Nei prezzi indicati è compresa l'IVA 19%

ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO

LIBRERIE DEPOSITARIE PRESSO LE QUALI È IN VENDITA LA GAZZETTA UFFICIALE

ABRUZZO

◇ **CHIETI**
Libreria PIROLA MAGGIOLI
di De Luca
Via A. Herio, 21

◇ **PESCARA**
Libreria COSTANTINI
Corso V. Emanuele, 146
Libreria dell'UNIVERSITÀ
di Lidia Cornacchia
Via Galilei, angolo via Gramsci

BASILICATA

◇ **MATERA**
Cartolibreria
Eredi ditta MONTEMURRO NICOLA
Via delle Beccherie, 69

◇ **POTENZA**
Ed. Libr. PAGGI DORA ROSA
Via Pretoria

CALABRIA

◇ **CATANZARO**
Libreria G. MAURO
Corso Mazzini, 89

◇ **COSENZA**
Libreria DOMUS
Via Monte Santo

◇ **PALMI (Reggio Calabria)**
Libreria BARONE PASQUALE
Via Roma, 31

◇ **REGGIO CALABRIA**
Libreria PIROLA MAGGIOLI
di Fiorelli F.
Via Buozzi, 23

◇ **SOVERATO (Catanzaro)**
Rivendita generi Monopolio
LEOPOLDO MICO
Corso Umberto, 144

CAMPANIA

◇ **ANGRI (Salerno)**
Libreria AMATO ANTONIO
Via dei Goti, 4

◇ **AVELLINO**
Libreria CESA
Via G. Nappi, 47

◇ **BENEVENTO**
Libreria MASONE NICOLA
Viale dei Rettori, 71

◇ **CASERTA**
Libreria CROCE
Piazza Dante

◇ **CAVA DEI TIRRENI (Salerno)**
Libreria RONDINELLA
Corso Umberto I, 253

◇ **FORIO D'ISCHIA (Napoli)**
Libreria MATTERA

◇ **NOCERA INFERIORE (Salerno)**
Libreria CRISCUOLO
Traversa Nobile ang. via S. Matteo, 51

◇ **SALERNO**
Libreria ATHENA S.a.s.
Piazza S. Francesco, 66

EMILIA-ROMAGNA

◇ **ARGENTA (Ferrara)**
C.S.P. - Centro Servizi Polivalente S.r.l.
Via Matteotti, 36/B

◇ **FORLÌ**
Libreria CAPPELLI
Corso della Repubblica, 54
Libreria MODERNA
Corso A. Diaz, 2/F

◇ **MODENA**
Libreria LA GOLIARDICA
Via Emilia Centro, 210

◇ **PARMA**
Libreria FIACCADORI
Via al Duomo

◇ **PIACENZA**
Tip. DEL MAINO
Via IV Novembre, 160

◇ **REGGIO EMILIA**
Cartolibreria MODERNA - S.c. a r.l.
Via Farini, 1/M

◇ **RIMINI (Forlì)**
Libreria DEL PROFESSIONISTA
di Giorgi Egidio
Via XXII Giugno, 3

FRIULI-VENEZIA GIULIA

◇ **GORIZIA**
Libreria ANTONINI
Via Mazzini, 16

◇ **PORDENONE**
Libreria MINERVA
Piazza XX Settembre

◇ **TRIESTE**
Libreria ITALO SVEVO
Corso Italia, 9/F
Libreria TERGESTE S.a.s.
Piazza della Borsa, 15

◇ **UDINE**
Cartolibreria UNIVERSITAS
Via Pracchiuso, 19
Libreria BENEDETTI
Via Mercatovecchio, 13
Libreria TARANTOLA
Via V. Veneto, 20

LAZIO

◇ **APRILIA (Latina)**
Ed. BATTAGLIA GIORGIA
Via Mascagni

◇ **FROSINONE**
Cartolibreria LE MUSE
Via Marittima, 15

◇ **LATINA**
Libreria LA FORENSE
Via dello Statuto, 28/30

◇ **LAVINIO (Roma)**
Edicola di CIANFANELLI A. & C.
Piazza del Consorzio, 7

◇ **RIETI**
Libreria CENTRALE
Piazza V. Emanuele, 8

◇ **ROMA**
Libreria DEI CONGRESSI
Viale Civiltà del Lavoro, 124
L.E.G. - Libreria Economico Giuridica
Via Santa Maria Maggiore, 121
Cartolibreria ONORATI AUGUSTO
Via Raffaele Garofalo, 33
Libreria GABRIELE MARIA GRAZIA
c/o Chiosco Pretura di Roma
Piazzale Clodio

◇ **SORA (Frosinone)**
Libreria DI MICCO UMBERTO
Via E. Zincone, 28

◇ **TIVOLI (Roma)**
Cartolibreria MANNELLI
di Rosarita Sabatini
Viale Mannelli, 10

◇ **TUSCANIA (Viterbo)**
Cartolibreria MANCINI DUILIO
Viale Trieste

◇ **VITERBO**
Libreria "AR" di Massi Rossana e C.
Palazzo Uffici Finanziari
Località Pietrare

LIGURIA

◇ **IMPERIA**
Libreria ORLICH
Via Amendola, 25

◇ **LA SPEZIA**
Libreria CENTRALE
Via Colli, 5

◇ **SAVONA**
Libreria IL LEGGIO
Via Montenotte, 36/R

LOMBARDIA

◇ **ARESE (Milano)**
Cartolibreria GRAN PARADISO
Via Valera, 23

◇ **BERGAMO**
Libreria LORENZELLI
Viale Papa Giovanni XXIII, 74

◇ **BRESCIA**
Libreria QUERINIANA
Via Trieste, 13

◇ **COMO**
Libreria NANI
Via Cairoli, 14

◇ **CREMONA**
Libreria DEL CONVEGNO
Corso Campi, 72

◇ **MANTOVA**
Libreria ADAMO DI PELLEGRINI
di M. Di Pellegrini e D. Ebbi S.n.c.
Corso Umberto I, 32

◇ **PAVIA**
GARZANTI Libreria internazionale
Palazzo Università
Libreria TICINUM
Corso Mazzini, 2/C

◇ **SONDRIO**
Libreria ALESSO
Via dei Caimi, 14

◇ **VARESE**
Libreria PIROLA
Via Albuzzi, 8
Libreria PONTIGGIA e C.
Corso Moro, 3

MARCHE

◇ **ANCONA**
Libreria FOGOLA
Piazza Cavour, 4/5

◇ **ASCOLI PICENO**
Libreria MASSIMI
Corso V. Emanuele, 23
Libreria PROPERI
Corso Mazzini, 188

◇ **MACERATA**
Libreria SANTUCCI ROSINA
Piazza Annessione, 1
Libreria TOMASSETTI
Corso della Repubblica, 11

◇ **PESARO**
LA TECNOGRAFICA
di Mattioli Giuseppe
Via Mameli, 80/82

MOLISE

◇ **CAMPOBASSO**
Libreria DI.E.M.
Via Capriglione, 42-44

◇ **ISERNIA**
Libreria PATRIARCA
Corso Garibaldi, 115

PIEMONTE

◇ **ALESSANDRIA**
Libreria BERTOLOTTI
Corso Roma, 122
Libreria BOFFI
Via dei Martiri, 31

◇ **ALBA (Cuneo)**
Casa Editrice ICAP
Via Vittorio Emanuele, 19

◇ **ASTI**
Libreria BORELLI TRE RE
Corso Alfieri, 364

◇ **BIELLA (Vercelli)**
Libreria GIOVANNACCI
Via Italia, 6

◇ **CUNEO**
Casa Editrice ICAP
Piazza D. Galimberti, 10

◇ **TORINO**
Casa Editrice ICAP
Via Monte di Pietà, 20

PUGLIA

◇ **ALTAMURA (Bari)**
JOLLY CART di Lorusso A. & C.
Corso V. Emanuele, 65

◇ **BARI**
Libreria FRATELLI LATERZA
Via Crisanzio, 16

◇ **BRINDISI**
Libreria PIAZZO
Piazza Vittoria, 4

◇ **CORATO (Bari)**
Libreria GIUSEPPE GALISE
Piazza G. Matteotti, 9

◇ **FOGGIA**
Libreria PATIERNO
Portici Via Dante, 21

◇ **LECCE**
Libreria MILELLA
di Lecce Spazio Vivo
Via M. Di Pietro, 28

◇ **MANFREDONIA (Foggia)**
IL PAPIRO - Rivendita giornali
Corso Manfredi, 126

◇ **TARANTO**
Libreria FUMAROLA
Corso Italia, 229

SARDEGNA

◇ **ALGHERO (Sassari)**
Libreria LOBRANO
Via Sassari, 65

◇ **CAGLIARI**
Libreria DESSÌ
Corso V. Emanuele, 30/32

◇ **NUORO**
Libreria DELLE PROFESSIONI
Via Manzoni, 45/47

◇ **ORISTANO**
Libreria SANNA GIUSEPPE
Via del Ricovero, 70

◇ **SASSARI**
MESSAGGERIE SARDE
Piazza Castello, 10

SICILIA

◇ **CALTANISSETTA**
Libreria SCIASCIA
Corso Umberto I, 36

◇ **CATANIA**
ENRICO ARLIA
Rappresentanze editoriali
Via V. Emanuele, 62
Libreria GARGIULO
Via F. Riso, 56/58
Libreria LA PAGLIA
Via Etnea, 393/395

◇ **ENNA**
Libreria BUSCEMI G. B.
Piazza V. Emanuele

◇ **FAVARA (Agrigento)**
Cartolibreria MILIOTO ANTONINO
Via Roma, 60

◇ **MESSINA**
Libreria PIROLA
Corso Cavour, 47

◇ **PALERMO**
Libreria FLACCOVIO DARIO
Via Ausonia, 70/74
Libreria FLACCOVIO LICAF
Piazza Don Bosco, 3
Libreria FLACCOVIO S.F.
Piazza V. E. Orlando, 15/16

◇ **RAGUSA**
Libreria E. GIGLIO
Via IV Novembre, 39

◇ **SIRACUSA**
Libreria CASA DEL LIBRO
Via Maestranza, 22

◇ **TRAPANI**
Libreria LO BUE
Via Cassio Cortese, 8

TOSCANA

◇ **AREZZO**
Libreria PELLEGRINI
Via Cavour, 42

◇ **FIRENZE**
Libreria MARZOCCO
Via de' Martelli, 22 R

◇ **GROSSETO**
Libreria SIGNORELLI
Corso Carducci, 9

◇ **LIVORNO**
Libreria AMEDEO NUOVA
di Quilici Irma & C. S.n.c.
Corso Amedeo, 23/27

◇ **LUCCA**
Editrice BARONI
di De Mori Rosa s.a.s.
Via S. Paolino, 45/47
Libreria Prof.le SESTANTE
Via Montanara, 9

◇ **MASSA**
GESTIONE LIBRERIE
Piazza Garibaldi, 8

◇ **PISA**
Libreria VALLERINI
Via dei Mille, 13

◇ **PISTOIA**
Libreria TURELLI
Via Macallè, 37

◇ **SIENA**
Libreria TICCI
Via delle Terme, 5/7

TRENTINO-ALTO ADIGE

◇ **BOLZANO**
Libreria EUROPA
Corso Italia, 6

◇ **TRENTO**
Libreria DISERTORI
Via Diaz, 11

UMBRIA

◇ **FOLIGNO (Perugia)**
Libreria LUNA di Verri e Bibi s.n.c.
Via Gramsci, 41

◇ **PERUGIA**
Libreria SIMONELLI
Corso Vannucci, 82

◇ **TERNI**
Libreria ALTEROCCA
Corso Tacito, 29

VENETO

◇ **PADOVA**
Libreria DRAGHI - RANDI
Via Cavour, 17

◇ **ROVIGO**
Libreria PAVANELLO
Piazza V. Emanuele, 2

◇ **TREVISO**
Libreria CANOVA
Via Calmaggiore, 31

◇ **VENEZIA**
Libreria GOLDONI
San Marco 4742/43
Calle dei Fabri

◇ **VERONA**
Libreria GHELFI & BARBATO
Via Mazzini, 21
Libreria GIURIDICA
Via della Costa, 5

◇ **VICENZA**
Libreria GALLA
Corso A. Palladio, 41/43